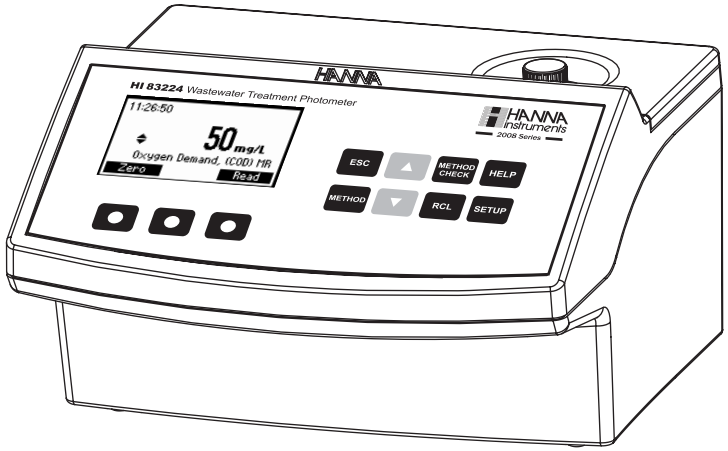
Manuale di istruzioni

HI 83224

Fotometro multiparametro con sistema di riconoscimento dei campioni attraverso codice a barre



HANNA® instruments
www.hanna.it

Gentile Cliente,
grazie di aver scelto un prodotto HANNA instruments®.
Legga attentamente questo manuale prima di utilizzare la strumentazione, per avere tutte le istruzioni necessarie per un corretto uso.
Per qualsiasi necessità di assistenza tecnica, può rivolgersi all'indirizzo e-mail **assistenza@hanna.it** oppure al numero verde **800-276868**.
Questo apparecchio è conforme alle direttive CE.

© 2008 HANNA instruments®
Tutti i diritti sono riservati. La riproduzione totale o di parti senza consenso scritto del proprietario dei diritti è proibita e perseguibile penalmente.

INDICE

GARANZIA 4
ESAME PRELIMINARE 5
ABBREVIAZIONI 5
DESCRIZIONE GENERALE 5
SPECIFICHE 6
PRECISIONE E ACCURATEZZA 6
PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO 7
DESCRIZIONE DELLE FUNZIONI 9
INFORMAZIONI IMPORTANTI 10
ACCORGIMENTI PER MISURE ACCURATE 11
SALUTE E SICUREZZA 16
TABELLA DEI METODI DISPONIBILI 17
GUIDA OPERATIVA 19
PROGRAMMAZIONE 23
MODALITÀ "HELP" 26
AMMONIACA, SCALA BASSA 27
AMMONIACA, SCALA ALTA 29
CLORO LIBERO 31
CLORO TOTALE 33
NITRATI 35
AZOTO TOTALE, SCALA BASSA 38
AZOTO TOTALE, SCALA ALTA 43
COD, SCALA BASSA 48
COD, SCALA MEDIA 51
COD, SCALA ALTA 54
FOSFORO REATTIVO 57
FOSFORO ACIDO IDROLIZZABILE 60
FOSFORO TOTALE 64
FOSFORO REATTIVO, SCALA ALTA 68
FOSFORO TOTALE, SCALA ALTA 70
MESSAGGI DI ERRORE E AVVISO 75
GESTIONE DEI DATI 76
METODI STANDARD 77
ACCESSORI 78

GARANZIA

Tutti gli strumenti HANNA instruments® sono garantiti per due anni contro difetti di produzione o dei materiali, se vengono utilizzati per il loro scopo e secondo le istruzioni.

HANNA Nord Est, distributore unico per l'Italia dei prodotti HANNA instruments®, declina ogni responsabilità per danni accidentali a persone o cose dovuti a negligenza o manomissioni da parte dell'utente, o a mancata manutenzione prescritta, o causati da rotture o malfunzionamento.

La garanzia copre unicamente la riparazione o la sostituzione dello strumento qualora il danno non sia imputabile a negligenza o ad un uso errato da parte dell'operatore.

Vi raccomandiamo di rendere lo strumento PORTO FRANCO al Vostro rivenditore o presso gli uffici HANNA al seguente indirizzo:

HANNA Nord Est Srl
viale delle Industrie 10 - 35010 Ronchi di Villafranca (PD)
Tel: 049/9070367 - Fax: 049/9070488

La riparazione sarà effettuata gratuitamente.

I prodotti fuori garanzia verranno riparati solo in seguito ad accettazione da parte del cliente del preventivo fornito dal nostro servizio di assistenza tecnica, con spedizione a carico del cliente stesso.

Per qualsiasi necessità di assistenza tecnica ai prodotti acquistati contattateci al

Numero Verde 800-27.68.68 Assistenza Tecnica

oppure via e-mail:
assistenza@hanna.it

ESAME PRELIMINARE

Rimuovere lo strumento dall'imballaggio ed esaminarlo attentamente per assicurarsi che non abbia subito danni durante il trasporto. Se si notano dei danni, informare immediatamente il rivenditore.

Ogni strumento viene fornito completo di:

- fiale di misura (10 pz.)
- panni per pulizia fiale (4 pz.)
- forbici, cavo di alimentazione e istruzioni

Nota: Conservare tutto il materiale fino a che non si è sicuri del corretto funzionamento dello strumento. Qualsiasi prodotto difettoso deve essere restituito completo di tutte le parti e nell'imballaggio originale.

ABBREVIAZIONI

COD	Chemical Oxygen Demand, domanda chimica di ossigeno
EPA	Environmental Protection Agency, ente americano per la protezione ambientale
HR	High Range, scala alta
LR	Low Range, scala bassa
MR	Medium Range, scala media

DESCRIZIONE GENERALE

HI 83224 è un fotometro multiparametro da banco in grado di misurare 15 parametri con metodo colorimetrico.

Inoltre questo modello è equipaggiato con un sistema di riconoscimento dei campioni attraverso fiale dotate di codice a barre.

I reagenti pronti all'uso possono essere liquidi o in polvere, confezionati in flaconi, bustine o fiale pre-dosate. La quantità dei reagenti viene dosata con precisione in modo da assicurare la massima ripetibilità delle analisi.

HI 83224 può essere collegato ad un PC con cavo USB ed i dati trasferiti vengono facilmente gestiti attraverso il software applicativo Windows® compatibile **HI 92000** di HANNA instruments.

SPECIFICHE

Sorgente luminosa	lampade al tungsteno con filtri di interferenza a banda stretta
Vita della lampada	vita dello strumento
Foto-rilevatore	fotocellule al silicio
Condizioni d'uso	da 0 a 50°C; U.R. max 90% senza condensa
Alimentazione	230 Vac o 115 Vac (due modelli)
Dimensioni	235 x 212 x 143 mm
Peso	2.3 kg

Nota: Per le specifiche relative ad ogni singolo parametro (per es. scala, precisione, ecc.), far riferimento alla corrispondente sezione.

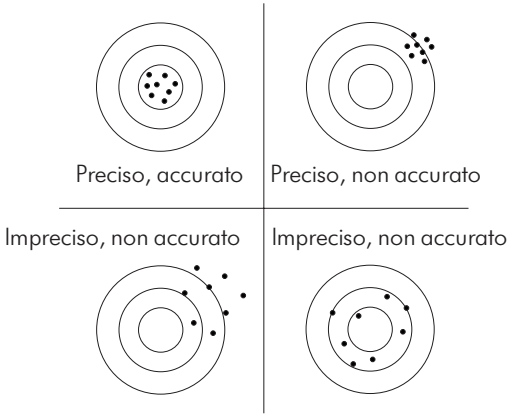
PRECISIONE E ACCURATEZZA

La precisione indica quanto vicine risultano misure ripetute. La precisione è normalmente espressa come deviazione standard (SD).

L'accuratezza è definita come la vicinanza dei risultati al valore vero.

Anche se una buona precisione suggerisce una buona accuratezza, si può anche avere che risultati precisi non siano accurati. La figura qui sotto rappresenta in maniera visiva queste definizioni.

La precisione per la misura di ogni parametro viene indicata nella relativa sezione come deviazione standard ad uno specifico valore di concentrazione di analita. La deviazione standard è ottenuta con un singolo strumento e usando un lotto rappresentativo di reagenti.



PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

L'assorbimento della luce è un tipico fenomeno di interazione tra la radiazione elettromagnetica e la materia. Quando un fascio luminoso attraversa una sostanza, una parte della radiazione viene assorbita dalla sua struttura atomica, molecolare o cristallina.

Se si verifica un assorbimento puro, la frazione di luce assorbita dipende sia dalla lunghezza del cammino ottico attraverso la materia sia dalla caratteristiche chimico-fisiche della sostanza stessa, in accordo con la legge di Lambert-Beer:

$$-\log(I/I_o) = e_\lambda * c * d, \text{ oppure } A = e_\lambda * c * d$$

dove:

$-\log(I/I_o)$ = assorbanza (A)

I_o = intensità del fascio di luce incidente

I = intensità del fascio di luce dopo l'assorbimento

e_λ = coefficiente di estinzione molare alla lunghezza d'onda λ

c = concentrazione molare della sostanza

d = lunghezza del cammino ottico attraverso la sostanza

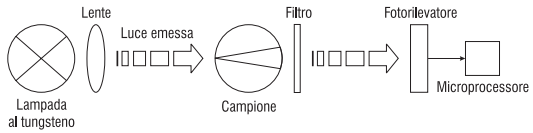
Ne deriva che la concentrazione "c" può essere calcolata dall'assorbanza della sostanza, se gli altri fattori sono noti.

L'analisi chimica fotometrica si basa sulla possibilità di sviluppare un composto che assorbe la luce attraverso una specifica reazione chimica tra campione e reagenti.

Dato che l'assorbimento di una sostanza dipende fortemente dalla lunghezza d'onda del fascio di luce incidente, per ottimizzare le misure si dovrebbe scegliere una banda spettrale stretta.

Il sistema ottico di **HI 83224** è costituito da lampade al tungsteno e filtri di interferenza a banda stretta che garantiscono elevate prestazioni e risultati affidabili.

Tre canali di misura a tre diverse lunghezze d'onda permettono di eseguire una vasta gamma di analisi.



Schema a blocchi del sistema ottico dello strumento.

Una speciale lampada al tungsteno, controllata da un microprocessore, emette una radiazione che viene collimata e convogliata verso la fiala contenente il campione. Il cammino ottico è fissato dal diametro della fiala. Dopo aver attraversato il campione, la luce viene filtrata ad una particolare banda spettrale e si ottiene un fascio di luce di intensità "I".

La cella fotoelettrica raccoglie la radiazione "I" non assorbita dal campione e la converte in un segnale elettrico, che produce un potenziale (mV).

Il microprocessore utilizza questo potenziale per l'elaborazione e la successiva visualizzazione del risultato sul display nell'unità di misura desiderata.

Il processo di misura viene eseguito in due fasi: per prima cosa è necessario azzerare e quindi si può eseguire l'analisi.

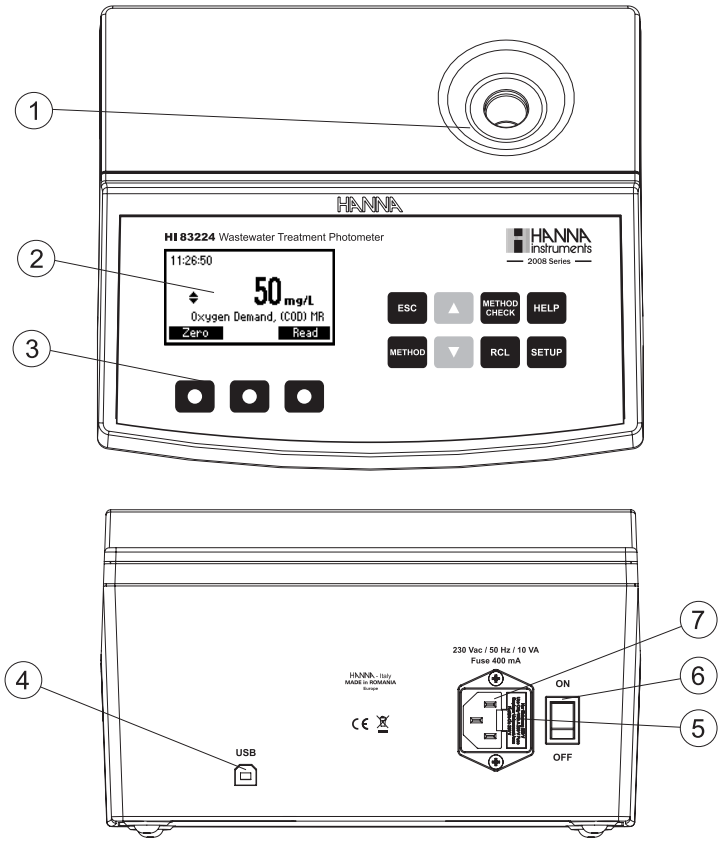
La fiala fa parte del sistema ottico e quindi richiede una particolare attenzione. È importante che le fiale di misura e taratura (bianco per azzeramento) siano otticamente identiche, in modo da fornire le medesime condizioni di misura. La maggior parte dei parametri richiedono l'uso della stessa fiala per entrambe le fasi operative ed il principio di funzionamento dello strumento assicura che le misure siano eseguite nello stesso punto.

È necessario che la superficie della fiala sia pulita e non graffiata, così da evitare interferenze dovute a fenomeni indesiderati di riflessione e assorbimento della luce. Si consiglia di non toccare le pareti della fiala con le mani.

Inoltre, per mantenere le stesse condizioni in fase di azzeramento e di misura, si raccomanda di chiudere la fiala con l'apposito tappo per evitare contaminazioni.

DESCRIZIONE DELLE FUNZIONI

Descrizione dello strumento



1) Alloggiamento della fiala
2) Display grafico a cristalli liquidi
3) Tastiera
4) Connettore USB
5) Porta fusibile
6) Interruttore principale per accendere e spegnere lo strumento
7) Connettore per cavo di alimentazione

Descrizione della tastiera

La tastiera comprende 8 pulsanti di azione diretta e 3 pulsanti virtuali.

Pulsante virtuale; premerlo per eseguire la corrispondente azione visualizzata sul display; le funzioni cambiano a seconda della schermata.

ESC Esce dalla schermata corrente.

METHOD Accede al menu dei metodi.

▲ Scorre le opzioni di un menu o una schermata di spiegazioni, incrementa un valore impostato, accede a funzioni di secondo livello.

▼ Scorre le opzioni di un menu o una schermata di spiegazioni, decrementa un valore, accede a funzioni di secondo livello.

METHOD CHECK Attiva l'azione di identificazione del codice a barre sulla fiala.

RCL Richiama i dati registrati.

HELP Visualizza la guida in linea.

SETUP Accede alla modalità di programmazione.

INFORMAZIONI IMPORTANTI

HI 83224 è dotato di un'importante funzione che permette l'identificazione dei campioni attraverso un codice a barre stampato sulla fiala.

I codici a barre corrispondenti ai diversi tipi di analisi sono elencati nella tabella a pagina 19. Per i parametri per i quali non sono disponibili reagenti pre-dosati, le analisi dovrebbero essere eseguite utilizzando le fiale in dotazione con lo strumento.

Il codice a barre è composto da due campi, ognuno di due cifre: il primo campo identifica il parametro e il secondo il lotto del reagente.

HI 83224 è anche equipaggiato con un potente supporto interattivo che guida l'operatore in tutte le fasi dell'analisi e che è disponibile in qualsiasi momento semplicemente premendo il tasto HELP.

Una modalità istruttiva addizionale è anche disponibile tra le opzioni programmabili.

ACCORGIMENTI PER MISURE ACCURATE

Le istruzioni elencate in questo capitolo dovrebbero essere seguite attentamente durante le analisi per assicurare i migliori risultati.

RACCOLTA E ANALISI DEI CAMPIONI

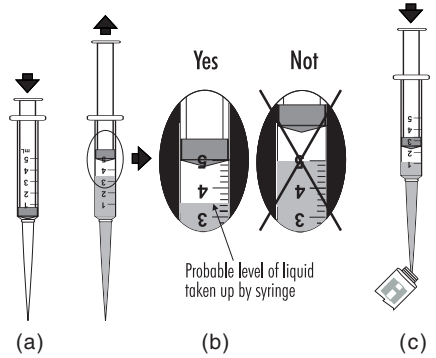
- Per dosare l'esatta quantità di campione o reagente liquido si consiglia di utilizzare pipette automatiche a volume fisso HANNA o pipette da laboratorio di classe A (rappresentate da un generico puntale nei capitoli relativi all'analisi dei singoli parametri):

Codice pipetta	Volume
HI 731340	200 µl
HI 731341	1000 µl
HI 731342	2000 µl

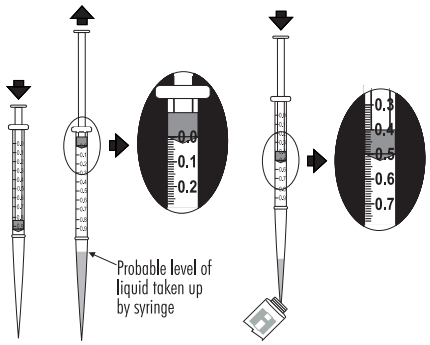
Per il corretto utilizzo delle pipette automatiche, seguire le istruzioni riportate nel manuale che le accompagna.

In alternativa, HANNA offre anche siringhe graduate da 1 ml (**HI740142**) o da 5 ml (**C115-00300**). Per il corretto uso delle siringhe, leggere le istruzioni riportate qui di seguito.

1. Per misurare esattamente per esempio 5 ml di reagente con una siringa da 5 ml, procedere come segue:
   (a) Spingere lo stantuffo nella siringa fino a fine corsa e inserire il puntale nella soluzione.
   (b) Tirare lo stantuffo verso l'alto fino a che il bordo inferiore della guarnizione è esattamente all'altezza della tacca dei 5 ml.
   (c) Tirare fuori la siringa dalla soluzione e pulire l'esterno del puntale, eliminando eventuali gocce attaccate alla punta. A questo punto, tenendo la siringa in posizione verticale sopra alla fiala, spingere di nuovo lo stantuffo nella siringa fino a fine corsa. In tal modo l'esatta quantità di 5 ml è stata aggiunta alla fiala.



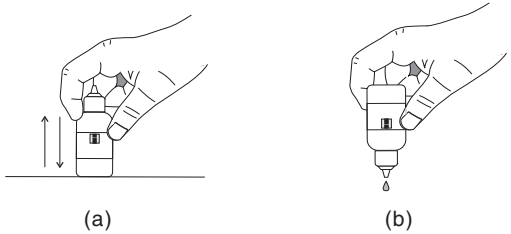
2. Per misurare esattamente per esempio 0.5 ml di reagente con una siringa da 1 ml, procedere come segue:
   (a) Spingere lo stantuffo nella siringa fino a fine corsa e inserire il puntale nella soluzione.
   (b) Tirare lo stantuffo verso l'alto fino a che il bordo inferiore della guarnizione è esattamente all'altezza della tacca dei 0.0 ml.
   (c) Tirar fuori la siringa dalla soluzione e pulire l'esterno del puntale, eliminando eventuali gocce attaccate alla punta. A questo punto, tenendo la siringa in posizione verticale al di sopra della fiala, spingere lo stantuffo verso il basso fino a che il bordo inferiore della guarnizione arriva esattamente alla tacca dei 0.5 ml. In tal modo sono stati aggiunti alla fiala esattamente 0.5 ml, anche se è rimasto ancora del liquido all'interno del puntale.



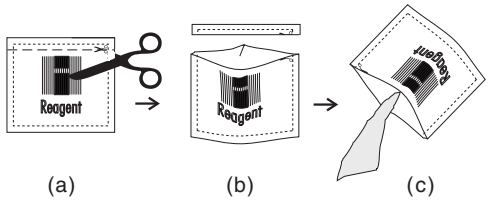
- Il colore della soluzione o grandi quantità di sostanze in sospensione possono interferire con le misure e quindi dovrebbero essere rimossi con un trattamento con carbone attivo e con filtrazione.

UTILIZZO DI REAGENTI LIQUIDI E IN POLVERE

- Corretto utilizzo del contagocce:
  (a) Per avere risultati riproducibili, battere il flaconcino con contagocce sul tavolo molte volte e asciugare la parte esterna del contagocce.
  (b) Mantenere sempre il flaconcino in posizione verticale mentre si dosa il reagente.

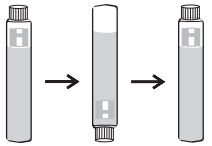


- Corretto utilizzo delle bustine di reagenti in polvere:
  (a) Usare le forbici per aprire la bustina.
  (b) Piegare i bordi della bustina a forma di becco (vedi figura).
  (c) Versare il contenuto della bustina.

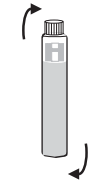


USO DELLE FIALE

- Non inserire mai fiale calde nello strumento, perché la cella di misura potrebbe danneggiarsi.
- Per evitare fuoriuscite di soluzione ed ottenere i migliori risultati, si raccomanda di chiudere bene la fiala con il tappo in dotazione dopo l'aggiunta di reagenti o campione.
- L'agitazione della fiala può generare bolle d'aria nel campione, con conseguente alterazione delle letture. Per ottenere misure accurate, rimuovere eventuali bolle d'aria battendo delicatamente la fiala.
- Un corretto mescolamento è di importanza fondamentale per la riproducibilità delle misure. Il modo giusto di mescolare viene descritto nei capitoli relativi all'analisi dei singoli parametri.
  (a) Capovolgere la fiala un paio (o per il numero specificato) di volte: tenerla in posizione verticale con il tappo verso l'alto, capovolgerla ed attendere che tutta la soluzione fluisca verso il basso, quindi girarla di nuovo nella posizione di partenza ed attendere che tutta la soluzione sia fluita verso il fondo della fiala. Queste operazioni rappresentano una inversione. La velocità di questa tecnica di mescolamento dovrebbe essere tale da permettere 10 inversioni complete in 30 secondi.

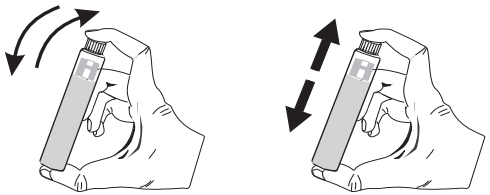


Questa tecnica viene rappresentata dall'icona "capovolgere per mescolare":

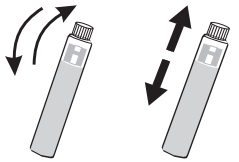


capovolgere per mescolare

(b) Agitare la fiala come mostrato in figura. Questo movimento può essere eseguito in maniera delicata o energica.

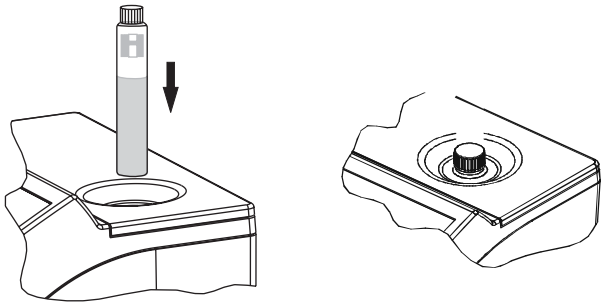


Questo metodo di mescolamento viene indicato rispettivamente dalle icone "mescola delicatamente" o "mescola energicamente":

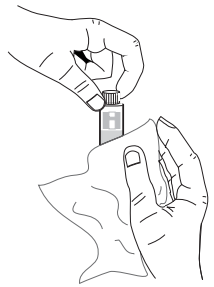


mescola delicatamente *mescola vigorosamente*

- Far attenzione ad inserire correttamente la fiala nella cella di misura, spingendola fino in fondo.



- Ogni volta che la fiala viene inserita nella cella di misura, controllare che sia esternamente asciutta, pulita e priva di impronte digitali. Se necessario, pulirla a fondo utilizzando un panno antistatico (**HI731318**) prima di inserirla nello strumento.
- Non lasciar riposare troppo a lungo il campione dopo l'aggiunta di reagente per non perdere accuratezza nella misura.



- È possibile eseguire letture multiple in sequenza, ma si consiglia di azzerare con il bianco per ogni muovo campione e di utilizzare la stessa fila per le operazioni di azzeramento e misura, se possibile. Per ottenere risultati molto precisi, seguire attentamente le procedure di analisi.
- Tutti i tempi di reazione riportati in questo manuale di istruzioni si riferiscono ad una temperatura di 20°C. In genere, tali dati dovrebbero essere raddoppiati a 10°C e dimezzati a 30°C.

DIGESTIONE DEI CAMPIONI

- Alcuni metodi analitici richiedono la digestione del campione. Per questo scopo, usare il termoreattore HANNA **HI 839800**. Si consiglia anche l'utilizzo dello schermo di protezione **HI 740217** (opzionale). Per operare correttamente con il termoreattore, seguire le istruzioni riportate nel manuale in dotazione. Alla fine del periodo di digestione, le fiale sono ancora molto calde: lasciarle raffreddare fino a temperatura ambiente utilizzando il supporto **HI 740216** (opzionale).

CORREZIONE CON BIANCO

- La procedura di misura di alcuni parametri richiede la "correzione con bianco". Bianco e campione sono preparati esattamente nello stesso modo, con l'unica differenza che per preparare il bianco si utilizza acqua deionizzata al posto del campione.
  Una fiala di bianco può essere utilizzata più di una volta: la sua stabilità e le condizioni di conservazione sono descritte nei capitoli relativi ai singoli metodi di analisi.

INTERFERENZE

- Nei capitoli relativi ad ogni singolo metodo vengono riportate le interferenze più comuni che possono essere presenti in una tipica matrice di acque di scarico. Per particolari processi è possibile che anche altri composti interferiscano con il metodo di analisi.

SALUTE E SICUREZZA

Le sostanze chimiche contenute nei kit di reagenti possono essere pericolose se maneggiate impropriamente. Leggere le relative schede di sicurezza prima di iniziare l'analisi.

Attrezzatura di sicurezza: quando richiesto, indossare indumenti e occhiali di protezione adatti; seguire attentamente le istruzioni.

Perdite di reagenti: pulire immediatamente i reagenti versati accidentalmente e sciacquare con molta acqua. Se il reagente entra in contatto con la pelle, sciacquare l'area interessata con abbondante acqua corrente. Evitare di inalare i vapori. Leggere le schede di sicurezza dei reagenti per informazioni complete sulla loro composizione chimica.

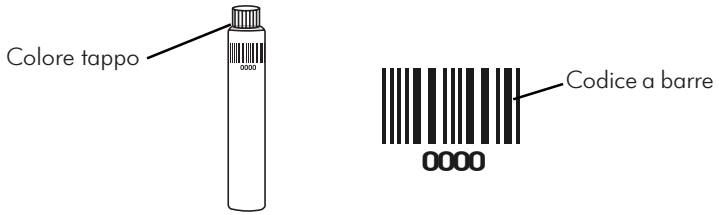
Smaltimento delle fiale di reagenti: le fiale di reagenti possono contenere diversi tipi di scarti inquinanti. Dopo l'uso, smaltire le fiale di reagenti in accordo con le normative vigenti.

TABELLA DEI METODI DISPONIBILI

Numero programma	Codice reagente	Metodo	Pagina
1	HI 94764A-25	Ammoniaca LR	27
2	HI 94764B-25	Ammoniaca HR	29
3	HI 93701-01 HI 93701-03	Cloro libero	31
4	HI 93711-01 HI 93711-03	Cloro totale	33
5	HI 94766-50	Nitrati	35
6	HI 94767A-50	Azoto totale LR	38
7	HI 94767B-50	Azoto totale HR	43
8	HI 94754A-25	COD LR	48
9	HI 94754B-25	COD MR	51
10	HI 94754C-25	COD HR	54
11	HI 94758A-50	Fosforo reattivo	57
12	HI 94758B-50	Fosforo acido idrolizzabile	60
13	HI 94758C-50	Fosforo totale	64
14	HI 94763A-50	Fosforo reattivo HR	68
15	HI 94763B-50	Fosforo totale HR	70

IDENTIFICAZIONE DELLE FIALE

Fiale legate a parametri diversi possono essere distinte dal codice a barre stampato sulla fiala stessa e dal colore del tappo.



Metodo		Codice a barre	Colore tappo
HI 94764A-25	Ammoniaca LR	01xx	bianco
HI 94764B-25	Ammoniaca HR	02xx	verde
HI 93701-01 HI 93701-03	Cloro libero	-	bianco
HI 93711-01 HI 93711-03	Cloro totale	-	bianco
HI 94766-50	Nitrati	05xx	bianco
HI 94767A-50	Azoto totale LR	16xx 06xx	verde (per digestione) bianco (reagente)
HI 94767B-50	Azoto totale HR	17xx 07xx	rosso (per digestione) bianco (reagente)
HI 94754A-25	COD LR	12xx	rosso
HI 94754B-25	COD MR	13xx	bianco
HI 94754C-25	COD HR	24xx	verde
HI 94758A-50	Fosforo reattivo	30xx	rosso
HI 94758B-50	Fosforo acido idrolizzabile	31xx	bianco
HI 94758C-50	Fosforo totale	32xx	bianco
HI 94763A-50	Fosforo reattivo HR	33xx	verde
HI 94763B-50	Fosforo totale HR	34xx	bianco

Nota: xx rappresenta il lotto del reagente.

GUIDA OPERATIVA

ACCENSIONE

- Collegare lo strumento all'alimentazione esterna utilizzando il cavo in dotazione.
- Accendere lo strumento attraverso l'interruttore ON/OFF sul retro.
- All'accensione lo strumento eseguirà un test autodiagnostico, durante il quale il display visualizzerà il logo HANNA instruments. Dopo 5 secondi, se il test viene completato correttamente, sul display apparirà l'ultimo parametro selezionato.

Note:

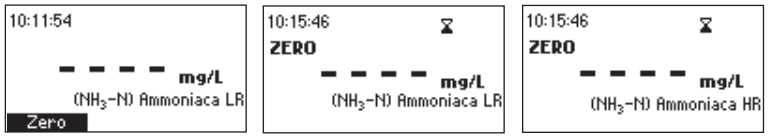
- Assicurarsi che l'alimentazione esterna sia protetta da sovratensioni.
- Spegnere sempre lo strumento prima di scollegare il cavo di alimentazione per assicurarsi che non venga perso alcun dato.

SELEZIONE DEL METODO

Lo strumento può utilizzare tre diverse modalità operative, strettamente legate alla selezione del metodo ed all'esecuzione delle misure: automatica, semi-automatica e manuale. Scegliere la modalità desiderata nel menu di programmazione.

Modalità automatica

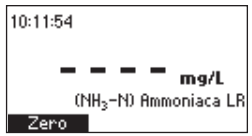
- Utilizzare la fiala dedicata al metodo desiderato, inserirla nello strumento e premere il tasto funzione <Zero>. Lo strumento controllerà che la fiala corrisponda al metodo correntemente selezionato ed eseguirà la procedura di azzeramento. Se lo strumento rileva che la fiala non corrisponde al metodo corrente, selezionerà automaticamente quello corretto ed eseguirà la procedura di azzeramento.

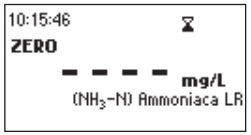


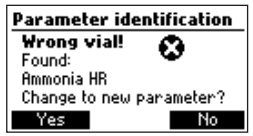
- Dopo la selezione del metodo, seguire la procedura di analisi descritta nel corrispondente capitolo.
- Prima di eseguire un test, leggere attentamente tutte le istruzioni relative al metodo selezionato.

Modalità semi-automatica

- Utilizzare la fiala dedicata al metodo desiderato, inserirla nello strumento e premere il tasto funzione <Zero>. Lo strumento controllerà che la fiala corrisponda al metodo correntemente selezionato ed eseguirà la procedura di azzeramento. Se lo strumento rileva che la fiala non corrisponde al metodo corrente, sul display apparirà un avviso e l'utente potrà cambiare il metodo con quello rilevato o mantenere quello corrente.







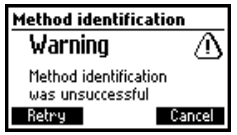
- Dopo la selezione del metodo, seguire la procedura di analisi descritta nel corrispondente capitolo.
- Prima di eseguire un test, leggere attentamente tutte le istruzioni relative al metodo selezionato.

Modalità manuale

- Per selezionare il metodo desiderato, premere il tasto RANGE e apparirà una schermata con l'elenco di tutti i metodi disponibili.
- Usare i tasti freccia per evidenziare il metodo desiderato, quindi premere <Seleziona>.

- Utilizzare la fiala dedicata al metodo da analizzare, inserirla nello strumento e premere il tasto funzione <Zero>. Lo strumento controllerà che la fiala corrisponda al metodo correntemente selezionato ed eseguirà la procedura di azzeramento. Se lo strumento rileva che la fiala non corrisponde al metodo corrente, mostrerà un avviso e l'utente potrà cambiare il metodo con quello rilevato o mantenere quello corrente.
- Dopo la selezione del metodo, seguire la procedura di analisi descritta nel corrispondente capitolo.
- Prima di eseguire un test, leggere attentamente tutte le istruzioni relative al metodo selezionato.

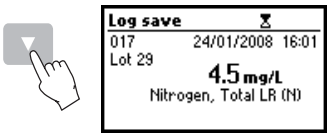
- Se l'identificazione del metodo non va a buon fine, appariranno i seguenti messaggi di errore:



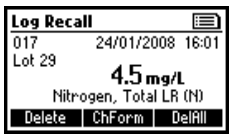
GESTIONE DEI DATI

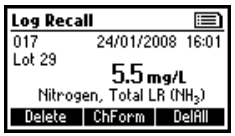
È possibile tenere traccia delle analisi eseguite utilizzando la funzione di registrazione dei dati. Lo strumento permette di memorizzare fino a 200 misure. Premendo i tasti freccia e RCL è possibile salvare, visualizzare e cancellare i dati.

Salvare: è possibile memorizzare solo una misura valida; per salvarla, premere uno dei tasti freccia per accedere al secondo livello operativo, quindi premere <Log>. La misura verrà registrata, completa di data e ora.



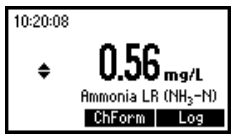
Vedere e cancellare: per visualizzare e cancellare i dati registrati, premere il tasto RCL. È possibile cancellare l'ultimo dato memorizzato o tutte le registrazioni contemporaneamente.

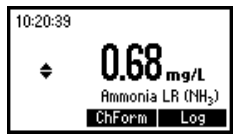




FORMA CHIMICA

Nello strumento sono già inseriti fattori di conversione tra forme chimiche, specifici per il metodo. Per visualizzare il risultato in una diversa forma chimica, premere uno dei tasti freccia per accedere al secondo livello operativo, quindi premere <ChForm> per scorrere tutte le forme chimiche disponibili per il metodo selezionato.



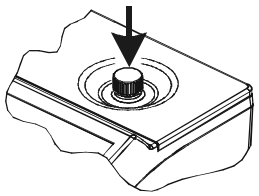


CONTROLLO DEL METODO

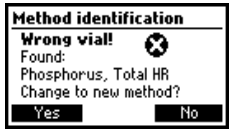
Il metodo associato ad una fiala può essere verificato usando la funzione di controllo del metodo.

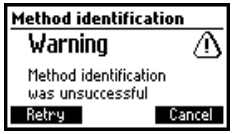
Questa funzione può essere utilizzata in qualsiasi momento durante la procedura di misura, in modo da evitare errori di analisi.

- Inserire la fiala nella cella di misura, spingendola fino in fondo.

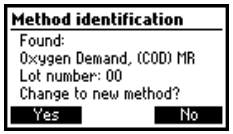


- Premere il tasto METHOD CHECK per avviare la procedura di identificazione.
- Se l'identificazione non va a buon fine, appariranno i seguenti messaggi di errore:





- Se il metodo viene identificato, viene visualizzato il suo nome:



PROGRAMMAZIONE

In modalità di programmazione (setup) è possibile modificare le impostazioni dello strumento. Alcuni parametri influenzano la sequenza di misura, mentre altri sono di carattere generale che cambiano il comportamento o l'aspetto dello strumento.

Per entrare in modalità di programmazione, premere il tasto SETUP.

Verrà visualizzato l'elenco dei parametri modificabili, con le impostazioni correnti. Per informazioni addizionali, premere il tasto HELP.

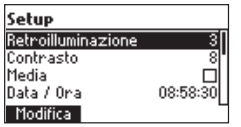
Premere ESC o di nuovo SETUP per tornare alla schermata principale.

Usare i tasti freccia per evidenziare il parametro desiderato e impostare il nuovo valore come spiegato qui di seguito.

Modalità operativa

Lo strumento dispone di 3 modalità operative.
In modalità **automatica** non è richiesto alcun intervento dell'operatore per la selezione del parametro.
In modalità **semi-automatica** l'intervento dell'operatore è richiesto solo nel caso in cui venga identificata una fila non corrispondente al parametro correntemente selezionato. In modalità **manuale** l'operatore interviene in ogni fase della selezione del parametro.
Premere il tasto funzione corrispondente alla modalità operativa che si vuole impostare.

Retroilluminazione

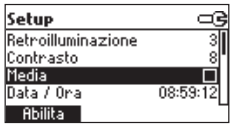


Valori validi: da 0 a 8.
Per impostare un nuovo valore, premere il tasto funzione <Modifica> e quindi usare i tasti freccia per aumentare o diminuire l'intensità della retroilluminazione.
Premere <Accetta> per confermare la nuova impostazione o ESC per uscire senza salvare la modifica.

Contrasto

Valori validi: da 0 a 20.
Questa opzione permette di regolare il contrasto del display.
Premere <Modifica> e usare i tasti freccia per aumentare o diminuire il livello del contrasto.
Premere <Accetta> per confermare la nuova impostazione o ESC per uscire senza salvare la modifica.

Media



Opzioni: Abilita, Disabilita.

Questo parametro permette di abilitare o disabilitare la modalità di misura media.

Se l'opzione viene abilitata, lo strumento esegue 180 letture e quindi visualizza il valore medio calcolato. Durante le misure viene visualizzato un valore medio parziale. Premere il tasto funzionale corrispondente all'opzione desiderata.

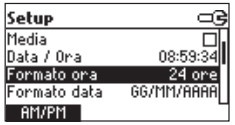
Data / Ora

Questa opzione permette di impostare data e ora correnti.

Premere <Modifica> e usare i tasti freccia destra e sinistra per evidenziare il valore da modificare (anno, mese, giorno, ore, minuti o secondi), quindi modificarlo usando i tasti freccia su e giù.

Premere <Accetta> per confermare il nuovo valore o ESC per uscire senza salvare.

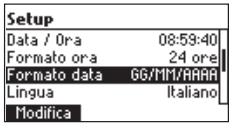
Formato ora

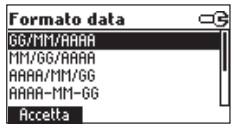


Opzioni: AM/PM o 24 ore.

Premere il tasto funzione corrispondente al formato desiderato.

Formato data

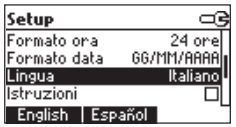




Per cambiare il formato della data, premere <Modifica>, quindi usare i tasti freccia per selezionare l'opzione desiderata.

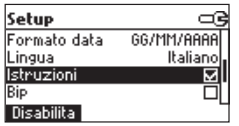
Premere <Accetta> per confermare la nuova impostazione o ESC per uscire senza salvare.

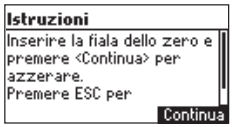
Lingua



Premere il tasto funzione corrispondente all'opzione desiderata. Se la nuova lingua selezionata non può essere caricata, viene ripristinata quella precedentemente in uso.

Istruzioni





Opzioni: Abilita, Disabilita.

Se abilitata, questa funzione fornisce brevi istruzioni addizionali relative alle varie fasi operative.

Premere il tasto funzionale corrispondente all'opzione desiderata.

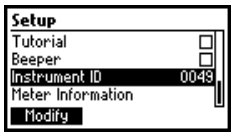
Segnale acustico

Opzioni: Abilita, Disabilita.

Quando l'opzione è abilitata, lo strumento emette un segnale acustico breve ogni volta che viene premuto un tasto attivo, mentre un segnale più lungo è associato alla pressione di un tasto non attivo o ad una condizione di errore.

Premere il tasto funzionale corrispondente all'opzione desiderata.

ID strumento

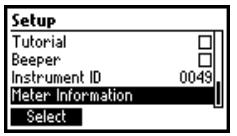


Valori validi: da 0 a 9999.

Questa opzione permette di inserire un codice identificativo dello strumento, che verrà poi utilizzato quando si trasferiranno dati sul PC.

Premere <Modifica> per accedere alla schermata di impostazione del codice ID, quindi inserire il valore desiderato usando i tasti freccia. Premere <Accetta> per confermare il valore o ESC per uscire senza salvare la modifica.

Info strumento



Premere il tasto funzione <Seleziona> per visualizzare una schermata con informazioni riguardanti il modello di strumento, la versione del firmware e della lingua, il numero di serie dello strumento.

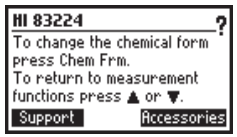
Premere ESC per tornare alla modalità di programmazione.

MODALITÀ "HELP"

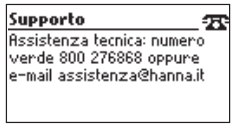
HI 83224 è dotato di guida in linea sensibile al contesto, che supporta l'operatore in qualsiasi momento.

Per accedere alla guida in linea, è sufficiente premere il tasto HELP.

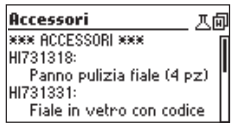
Lo strumento visualizzerà informazioni aggiuntive riguardanti la schermata corrente. Per leggere tutte le informazioni disponibili, scorrere il testo usando i tasti freccia.



Premere il tasto funzione <Supporto> per informazioni su come contattare il servizio di assistenza tecnica.



Premere il tasto funzione <Accessori> per visualizzare l'elenco degli accessori e ricambi HANNA utili per questo strumento.



Per uscire e tornare alla schermata precedente, premere ESC.
Per uscire dalla guida in linea, premere di nuovo il tasto HELP.

AMMONIACA - SCALA BASSA

SPECIFICHE

Scala	da 0.00 a 3.00 mg/l (come NH_3-N)
Risoluzione	0.01 mg/l
Precisione	±0.03 mg/l a 1.50 mg/l
Deviazione EMC tipica	±0.01 mg/l
Sorgente luminosa	Lampada al tungsteno con filtro di interferenza a banda stretta a 420 nm
Metodo	Adattamento del metodo Nessler, *ASTM Manual of Water and Environmental Technology, D1426-92*. La reazione tra l'ammoniaca ed i reagenti colora la soluzione di giallo.

REAGENTI NECESSARI

Codice	Descrizione	Q.tà/test	Q.tà/confezione
(*)	Fiala reagente	1 fiala	25 fiale
HI 93764-0	Reagente di Nessler	4 gocce	1 flacone

(*) *Identificazione della fiala reagente*: 01xx, tappo bianco (xx rappresenta il numero di lotto del reagente).

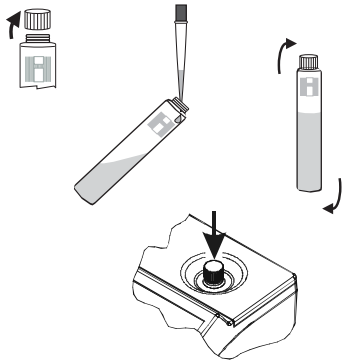
Nota: Conservare le fiale non utilizzate nel loro imballaggio, in un luogo fresco e buio.

REAGENTI DI RICAMBIO

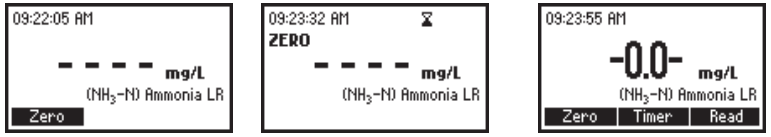
HI 94764A-25 Reagente per 25 analisi

PROCEDURA DI MISURA

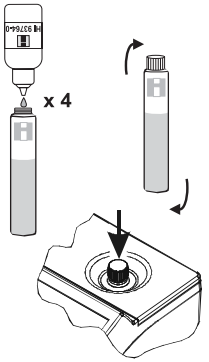
- Selezionare il metodo "*Ammoniaca LR*" seguendo una delle procedure descritte nella sezione "Guida operativa, selezione del metodo".
- Togliere il tappo della fiala.
- Aggiungere esattamente 5.0 ml di campione, tenendo la fiala inclinata a 45 gradi (vedi figura).
- Richiudere il tappo e mescolare capovolgendo la fiala un paio di volte. Questo è il bianco.
- Inserire la fiala nello strumento spingendola completamente verso il basso.

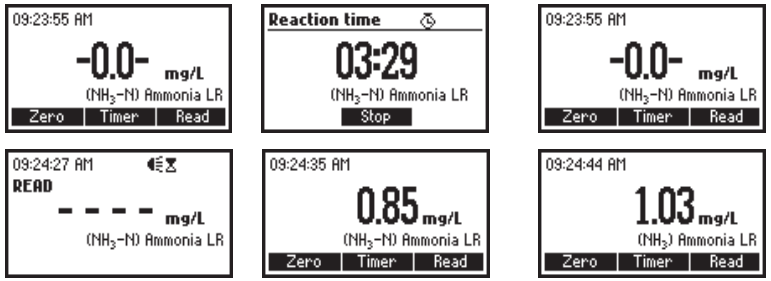


- Premere <Zero> e attendere che la fiala sia identificata. Lo strumento eseguirà la sequenza di misura dello zero e dopo alcuni secondi visualizzerà "-0.0-". A questo punto lo strumento è azzerato e pronto per la misura.



- Togliere la fiala dallo strumento, aprire il tappo e aggiungere 4 gocce di reagente di Nessler.
- Richiudere il tappo e mescolare capovolgendo la fiala un paio di volte. Questo è il campione.
- Inserire la fiala nello strumento spingendola completamente verso il basso.
- Premere <Timer> e il display visualizzerà il conto alla rovescia del tempo di reazione; in alternativa, attendere circa 3 minuti e mezzo, quindi premere <Leggi>.





- Lo strumento eseguirà la lettura dopo aver identificato la fiala.
- Il risultato viene mostrato in mg/l di azoto ammoniacale (NH_3-N).
- Premere un tasto freccia per accedere al secondo livello operativo, quindi premere <ChForm> per leggere i mg/l di ammoniaca (NH_3). Premere un tasto freccia per tornare alla schermata di misura.

POSSIBILI INTERFERENZE

- Composti organici come clorammine, ammine alifatiche e aromatiche, glicina o urea in concentrazione superiore a 10 ppm (errore positivo). Composti organici come aldeidi, alcoli (es. etanolo) o acetone in concentrazione superiore allo 0.1 % (errore negativo). Per eliminare questi interferenti è necessario distillare
- Solfuri: possono causare torbidità.

AMMONIACA - SCALA ALTA

SPECIFICHE

Scala	da 0 a 100 mg/l (come NH_3-N)
Risoluzione	1 mg/l
Precisione	±3 mg/l a 50 mg/l
Deviazione EMC tipica	±1 mg/l
Sorgente luminosa	Lampada al tungsteno con filtro di interferenza a banda stretta a 420 nm
Metodo	Adattamento del metodo Nessler, *ASTM Manual of Water and Environmental Technology, D1426-92*. La reazione tra l'ammoniaca e i reagenti colora la soluzione di giallo.

REAGENTI NECESSARI

Codice	Descrizione	Q.tà/test	Q.tà/confezione
(*)	Fiala reagente	1 fiala	25 fiale
HI 93764-0	Reagente di Nessler	4 gocce	1 flacone

(*) *Identificazione della fiala reagente*: 02xx, tappo bianco (xx rappresenta il numero di lotto del reagente).

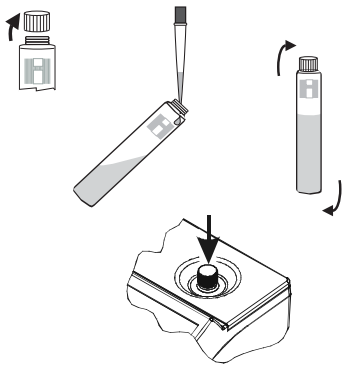
Nota: Conservare le fiale non utilizzate nel loro imballaggio, in un luogo fresco e buio.

REAGENTI DI RICAMBIO

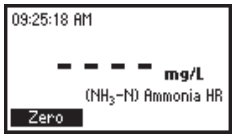
HI 94764B-25 Reagente per 25 analisi

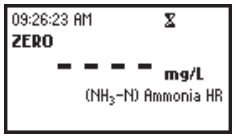
PROCEDURA DI MISURA

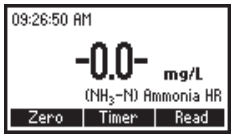
- Selezionare il metodo *"Ammoniaca HR"* seguendo una delle procedure descritte nella sezione "Guida operativa, selezione del metodo".
- Togliere il tappo della fiala.
- Aggiungere esattamente 1.0 ml di campione, tenendo la fiala inclinata a 45 gradi (vedi figura).
- Richiudere il tappo e mescolare capovolgendo la fiala un paio di volte. Questo è il bianco.
- Inserire la fiala nello strumento spingendola completamente verso il basso.



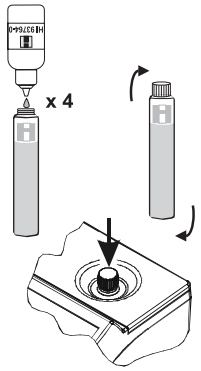
- Premere <Zero> e attendere che la fiala sia identificata. Lo strumento eseguirà la sequenza di misura dello zero e dopo alcuni secondi visualizzerà "-0.0-". Lo strumento è pronto per la misura.

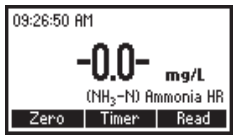


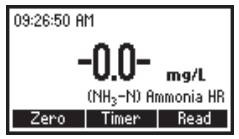


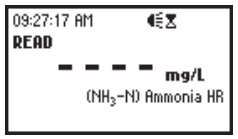


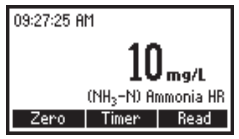
- Togliere la fiala dallo strumento, aprire il tappo ed aggiungere 4 gocce di reagente di Nessler.
- Richiudere il tappo e mescolare capovolgendo la fiala un paio di volte. Questo è il campione.
- Inserire la fiala nello strumento spingendola completamente verso il basso.
- Premere <Timer> e il display visualizzerà il conto alla rovescia del tempo di reazione; in alternativa, attendere circa 3 minuti e mezzo, quindi premere <Leggi>.
- Lo strumento eseguirà la lettura dopo aver identificato la fiala.

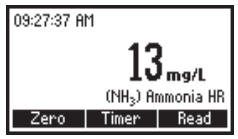












- Il risultato viene mostrato in mg/l di azoto ammoniacale (NH_3-N).
- Premere un tasto freccia per accedere al secondo livello operativo, quindi premere <ChForm> per leggere i mg/l di ammoniaca (NH_3). Premere un tasto freccia per tornare alla schermata di misura.

POSSIBILI INTERFERENZE

- Composti organici come clorammine, ammine alifatiche e aromatiche, glicina o urea in concentrazione superiore a 10 ppm (errore positivo). Composti organici come aldeidi, alcoli (es. etanolo) o acetone in concentrazione superiore allo 0.1 % (errore negativo). Per eliminare questi interferenti è necessario distillare
- Solfuri: possono causare torbidità.

CLORO LIBERO

SPECIFICHE

Scala	da 0.00 a 5.00 mg/l Cl_2
Risoluzione	0.01 mg/l da 0.00 a 0.99 mg/l; 0.1 mg/l sopra a 0.99 mg/l
Precisione	±0.04 mg/l a 1.00 mg/l
Deviazione EMC tipica	±0.01 mg/l
Sorgente luminosa	Lampada al tungsteno con filtro di interferenza a banda stretta a 525 nm
Metodo	Adattamento dei metodi 330.5 EPA e 4500-Cl G con DPD da *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 20ma edizione*. La reazione tra il cloro libero ed il reagente DPD colora la soluzione di rosa.

REAGENTI NECESSARI

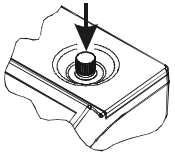
Codice	Descrizione	Q.tà/test
HI 93701-0	Reagente DPD in polvere	1 bustina

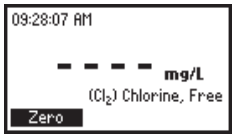
REAGENTI DI RICAMBIO

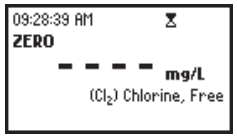
HI 93701-01 Reagente per 100 analisi
HI 93701-03 Reagente per 300 analisi

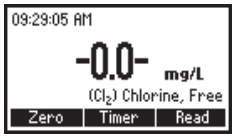
PROCEDURA DI MISURA

- Selezionare il metodo "*Cloro libero*" seguendo una delle procedure descritte nella sezione "Guida operativa, selezione del metodo".
- Per questa analisi utilizzare una fiala con codice a barre 0000.
- Dosare nella fiala 10 ml di soluzione da analizzare e chiudere il tappo. Questo è il bianco.
- Inserire la fiala nello strumento spingendola completamente verso il basso.
- Premere <Zero> e attendere che la fiala sia identificata. Lo strumento eseguirà la sequenza di azzeramento e dopo alcuni secondi mostrerà sul display "-0.0-". Lo strumento è pronto per la misura.

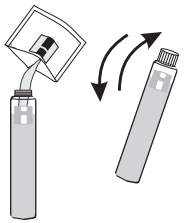








- Togliere la fiala dallo strumento, aprire il tappo ed aggiungere il contenuto di una bustina di reagente per cloro libero HI 93701-0.
- Richiudere il tappo ed agitare per circa 20 secondi per mescolare. Questo è il campione.
- Inserire la fiala nello strumento spingendola completamente verso il basso.



- Premere <Timer> e il display visualizzerà il conto alla rovescia del tempo di reazione; in alternativa, attendere circa 1 minuto, quindi premere <Leggi>.

- Lo strumento eseguirà la misura dopo aver identificato la fiala.
- Il risultato visualizzato è la concentrazione di cloro libero in mg/l.

POSSIBILI INTERFERENZE

Interferenze positive possono essere dovute a:
- Bromo (Br_2)
- Iodio (I_2)
- Forme ossidate di cromo e manganese
- Ozono (O_3)

Livelli di alcalinità superiori a 250 mg/l di $CaCO_3$ o livelli di acidità superiori a 150 mg/l di $CaCO_3$ possono interferire con il completo sviluppo della colorazione della soluzione o causarne un rapido sbiadimento. Per eliminare queste interferenze, neutralizzare il campione con HCl o NaOH.

In caso di acqua con durezza superiore a 500 mg/l di $CaCO_3$, agitare il campione per circa 2 minuti dopo l'aggiunta del reagente in polvere.

CLORO TOTALE

SPECIFICHE

Scala	da 0.00 a 5.00 mg/l di Cl_2
Risoluzione	0.01 mg/l da 0.00 a 0.99 mg/l; 0.1 mg/l sopra a 0.99 mg/l
Precisione	±0.04 mg/l a 1.00 mg/l
Deviazione EMC tipica	±0.01 mg/l
Sorgente luminosa	Lampada al tungsteno con filtro di interferenza a banda stretta a 525 nm
Metodo	Adattamento dei metodi 330.5 EPA e 4500-Cl G con DPD da *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 20ma edizione*. La reazione tra il cloro ed il reagente DPD colora la soluzione di rosa.

REAGENTI NECESSARI

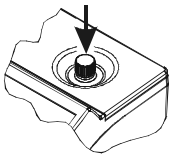
Codice	Descrizione	Q.tà/test
HI 93711-0	Reagente DPD in polvere	1 bustina

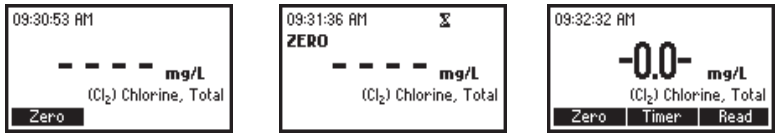
REAGENTI DI RICAMBIO

HI 93711-01 Reagente per 100 analisi
HI 93711-03 Reagente per 300 analisi

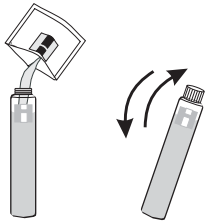
PROCEDURA DI MISURA

- Selezionare il metodo "*Cloro totale*" seguendo una delle procedure descritte nella sezione "Guida operativa, selezione del metodo".
- Per questa analisi utilizzare una fiala con codice a barre 0000.
- Dosare nella fiala 10 ml di soluzione da analizzare e chiudere il tappo. Questo è il bianco.
- Inserire la fiala nello strumento spingendola completamente verso il basso.
- Premere <Zero> e attendere che la fiala sia identificata. Lo strumento eseguirà la sequenza di azzeramento e dopo alcuni secondi mostrerà sul display "-0.0-". Lo strumento è pronto per la misura.

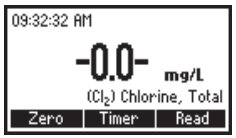


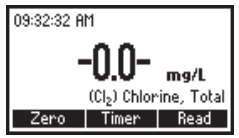


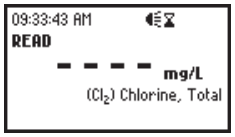
- Togliere la fiala dallo strumento, aprire il tappo ed aggiungere il contenuto di una bustina di reagente per cloro libero HI 93711-0.
- Richiudere il tappo ed agitare per circa 20 secondi per mescolare. Questo è il campione.
- Inserire la fiala nello strumento spingendola completamente verso il basso.

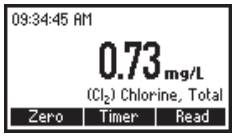


- Premere <Timer> e il display visualizzerà il conto alla rovescia del tempo di reazione; in alternativa, attendere circa 2 minuti e mezzo, quindi premere <Leggi>.









- Lo strumento eseguirà la misura dopo aver identificato la fiala.
- Il risultato visualizzato è la concentrazione di cloro totale in mg/l.

POSSIBILI INTERFERENZE

Interferenze positive possono essere dovute a:
- Bromo (Br_2)
- Iodio (I_2)
- Forme ossidate di cromo e manganese
- Ozono (O_3)

Livelli di alcalinità superiori a 250 mg/l di $CaCO_3$ o livelli di acidità superiori a 150 mg/l di $CaCO_3$ possono interferire con il completo sviluppo della colorazione della soluzione o causarne un rapido sbiadimento. Per eliminare queste interferenze, neutralizzare il campione con HCl o NaOH.

In caso di acqua con durezza superiore a 500 mg/l di $CaCO_3$, agitare il campione per circa 2 minuti dopo l'aggiunta del reagente in polvere.

NITRATI

SPECIFICHE

Scala	da 0.0 a 30.0 mg/l di NO_3^--N
Risoluzione	0.1 mg/l
Precisione	±0.5 mg/l a 25.0 mg/l
Deviazione EMC tipica	±0.1 mg/L
Sorgente luminosa	Lampada al tungsteno con filtro di interferenza a banda stretta a 420 nm
Metodo	Acido cromotropico. La reazione tra i nitrati ed i reagenti colora la soluzione di giallo.

REAGENTI NECESSARI

Codice	Descrizione	Q.tà/test	Q.tà/confezione
(*)	Fiala reagente	1 fiala	50 fiale
HI 93766-0	Reagente per nitrati	1 bustina	50 bustine

(*) *Identificazione della fiala reagente*: 05xx, tappo bianco (xx rappresenta il numero di lotto del reagente).

Nota: Conservare le fiale non utilizzate nel loro imballaggio, in un luogo fresco e buio.

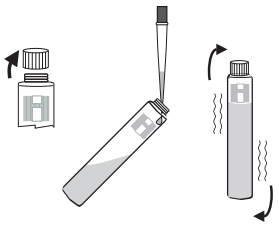
REAGENTI DI RICAMBIO

HI 94766-50 Reagente per 50 analisi

PROCEDURA DI MISURA

Prima di utilizzare i reagenti per questo tipo di analisi si consiglia di leggere con attenzione tutte le istruzioni e relative schede di sicurezza. Prestare particolare attenzione a tutti gli avvisi ed a tutte le note. Ignorare queste raccomandazioni può causare danni all'operatore.

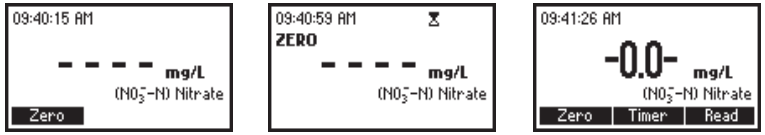
- Selezionare il metodo "*Nitrati*" seguendo una delle procedure descritte nella sezione "Guida operativa, selezione del metodo".
- Togliere il tappo dalla fiala.
- Dosare esattamente 1.0 ml di campione nella fiala, tenendola inclinata a 45 gradi (vedi figura).
- Richiudere il tappo e capovolgere la fiala 10 volte. Questo è il bianco.

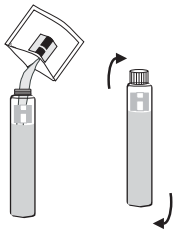


Attenzione! Durante l'operazione di mescolamento la fiala si scalda. Maneggiarla con attenzione.

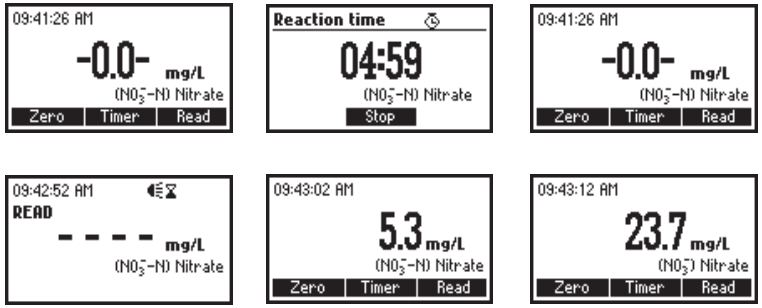
Nota: Questo metodo è molto sensibile alla tecnica di esecuzione. Per ottenere risultati riproducibili si consiglia di seguire attentamente le istruzioni.

- Inserire la fiala nello strumento spingendola completamente verso il basso.
- Premere <Zero> ed attendere che la fiala sia identificata. Lo strumento eseguirà la procedura di azzeramento e dopo alcuni secondi visualizzerà sul display "-0.0-". A questo punto lo strumento è pronto per la misura.





- Togliere la fiala dallo strumento, aprire il tappo e aggiungere il contenuto di una bustina di reagente per nitrati HI 93766-0.
- Richiudere il tappo e capovolgere la fiala 10 volte. Questo è il campione da analizzare.
- Inserire la fiala nello strumento spingendola completamente verso il basso.
- Premere <Timer> ed attendere che il display mostri il conto alla rovescia del tempo di reazione; in alternativa attendere 5 minuti e quindi premere <Leggi>.



- Lo strumento eseguirà la misura dopo aver identificato la fiala.
- Il risultato viene visualizzato in mg/l di azoto-nitrato (NO_3^--N).
- Premere un tasto freccia per accedere al secondo livello operativo, quindi premere <ChForm> per leggere i mg/l di ione nitrato (NO_3^-). Premere un tasto freccia per tornare alla schermata di misura.

POSSIBILI INTERFERENZE

Interferenze possono essere dovute a:

- ione bario (Ba^{2+}) in concentrazioni superiori a 1 mg/l (errore negativo)
- cloruri (Cl^-) in concentrazioni superiori a 1000 mg/l
- nitriti (NO_2^-) in concentrazioni superiori a 50 mg/l (errore positivo). Campioni contenenti fino a 100 mg/l di nitriti possono essere misurati dopo averli trattati nel seguente modo: aggiungere 400 mg di urea a 10 ml di campione, mescolare fino a completa dissoluzione, quindi eseguire l'usuale procedura di misura.

AZOTO TOTALE - SCALA BASSA

SPECIFICHE

Scala	da 0.0 a 25.0 mg/l
Risoluzione	0.1 mg/l
Precisione	±0.5 mg/l a 15.0 mg/l
Deviazione EMC tipica	±0.1 mg/l
Sorgente luminosa	Lampada al tungsteno con filtro di interferenza a banda stretta a 420 nm
Metodo	Acido cromotropico. Una digestione con persolfati converte tutte le forme di azoto in nitrati, quindi la reazione tra i nitrati ed i reagenti colora la soluzione di giallo.

REAGENTI NECESSARI

Codice	Descrizione	Q.tà/test	Q.tà/confezione
(*)	Fiala di digestione	1 fiala	50 fiale
(**)	Fiala di reazione	1 fiala	50 fiale
---	Acqua deionizzata	2 ml	1 flacone
---	Potassio persolfato	1 bustina	50 bustine
---	Sodio metabisolfito	1 bustina	50 bustine
HI 93767-0	Reagente per azoto tot.	1 bustina	50 bustine

(*) *Identificazione della fiala di digestione*: 16xx, tappo verde (xx rappresenta il numero di lotto del reagente).

(**) *Identificazione della fiala di reazione*: 06xx, tappo bianco.

Nota: Conservare le fiale non utilizzate nel loro imballaggio, in un luogo fresco e buio.

REAGENTI DI RICAMBIO

HI 94767A-50	Reagenti per eseguire fino a 49 analisi

ACCESSORI

HI 839800-02	Termoreattore HANNA
HI 740216	Supporto per raffreddamento fiale (25 fori)
HI 740217	Schermo di protezione da laboratorio

PROCEDURA DI MISURA

Prima di utilizzare i reagenti per questo tipo di analisi si consiglia di leggere con attenzione tutte le istruzioni e relative schede di sicurezza. Prestare particolare attenzione a tutti gli avvisi ed a tutte le note. Ignorare queste raccomandazioni può causare danni all'operatore.

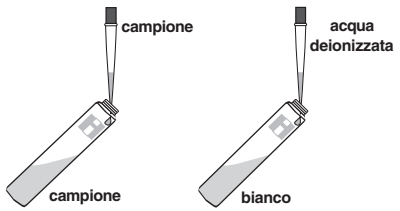
Correzione con bianco: questo metodo richiede una correzione con bianco. La stessa fiala di bianco può essere utilizzata più di una volta e rimane stabile per circa una settimana se conservata a temperatura ambiente in un luogo buio. Usare lo stesso lotto di reagenti per preparare bianco e campioni. Per risultati più accurati, azzerare lo strumento con il bianco prima di misurare ogni campione.

- Pre-riscaldare il termoreattore HANNA HI 839800 a 105 °C. Per un corretto utilizzo del termoreattore, rifarsi al suo manuale di istruzioni.

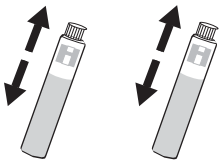
  L'uso dello schermo protettivo HI 740217 è fortemente raccomandato.

  Non utilizzare forni tradizionali o a microonde per riscaldare le fiale perché eventuali perdite di campione possono generare un'atmosfera corrosiva e potenzialmente esplosiva.
- Aprire il tappo di due fiale di digestione (tappo verde) ed aggiungere ad ognuna il contenuto di una bustina di potassio persolfato per analisi di azoto totale.

- Aggiungere esattamente 2.0 ml di campione ad una fiala (campione) e 2.0 ml di acqua deionizzata all'altra fiala (bianco), tenendo in entrambi i casi la fiala inclinata a 45 gradi (vedi figura).



- Richiudere il tappo ed agitare vigorosamente le fiale per circa 30 secondi fino a completa dissoluzione del reagente in polvere.



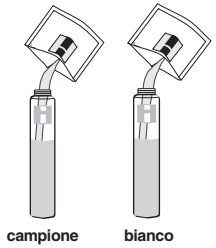
- Inserire le fiale nel termoreattore e scaldarle per 30 minuti a 105°C.

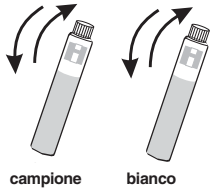
Nota: Per risultati più accurati, si consiglia di togliere le fiale dal reattore dopo 30 minuti esatti.

- Alla fine del periodo di digestione spegnere il reattore, trasferire le fiale nell'apposito supporto e lasciarle raffreddare a temperatura ambiente.

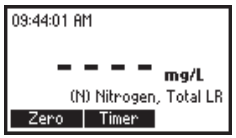
Attenzione! Maneggiare con attenzione le fiale calde.

- Selezionare il metodo *"Azoto totale LR"* seguendo una delle procedure descritte nella sezione "Guida operativa, selezione del metodo".
- Per questo metodo lo strumento fornisce tre diversi timer di reazione che possono essere utilizzati durante la procedura di analisi.
- Aprire il tappo ed aggiungere ad entrambe le fiale il contenuto di una bustina di sodio metabisolfito per analisi di azoto totale. Richiudere il tappo ed agitare delicatamente le fiale per 15 secondi.

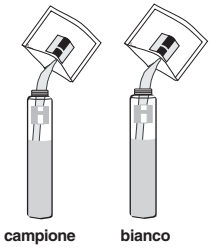


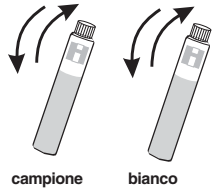


- Premere <Timer> per avviare il timer di 3 minuti o attendere 3 minuti (senza agitare le fiale) per permettere la reazione completa.



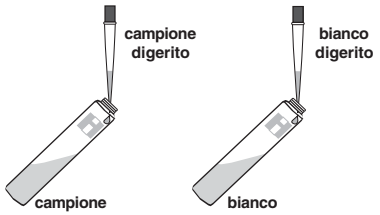
- Aprire il tappo ed aggiungere ad ognuna delle due fiale il contenuto di una bustina di reagente HI 93767-0. Richiudere ed agitare delicatamente per 15 secondi.

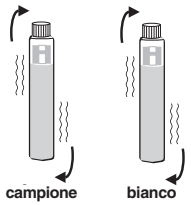




- Premere <Inizia> per attivare il timer di 2 minuti o attendere 2 minuti (senza agitare le fiale) per permettere la reazione completa.

- Togliere il tappo di due fiale di reazione (tappo bianco). Aggiungere ad una di esse 2.0 ml esatti di campione digerito prelevato dalla fiala di digestione del campione con tappo verde (campione). Aggiungere alla seconda fiala 2.0 ml esatti di bianco digerito prelevato dalla fiala di digestione del bianco con tappo verde (bianco). Tenere la fiala inclinata a 45 gradi (vedi figura).



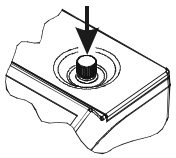


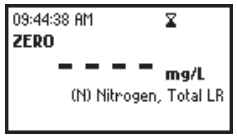
- Richiudere il tappo e capovolgere le fiale 10 volte.

Attenzione! Durante l'operazione di mescolamento le fiale si scaldano. Maneggiarle con attenzione.

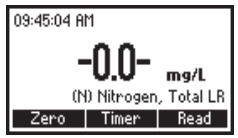
Nota: Questo metodo è molto sensibile alla tecnica di esecuzione. Per ottenere risultati riproducibili si consiglia di seguire attentamente le istruzioni.

- Inserire la fiala del bianco nello strumento spingendola completamente verso il basso.
- Premere <Inizia> ed il display mostrerà il conto alla rovescia del tempo di reazione. In alternativa, attendere 5 minuti, quindi premere <Zero>.

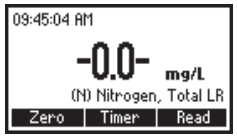


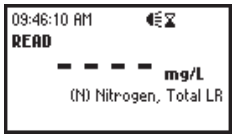


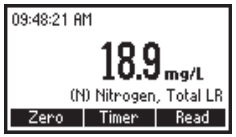
- Dopo aver identificato la fiala, lo strumento eseguirà la sequenza di azzeramento e dopo alcuni secondi il display visualizzerà "-0.0-". A questo punto lo strumento è azzerato e pronto per la misura.

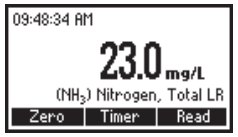


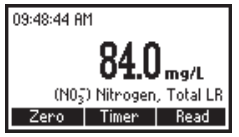
- Togliere la fiala del bianco dallo strumento ed inserirvi quella del campione, spingendola completamente verso il basso.
- Premere <Leggi>. Dopo aver identificato la fiala, lo strumento eseguirà la lettura.











- Viene mostrata direttamente la concentrazione di azoto totale (N) in mg/l.
- Premere un tasto freccia per accedere al secondo livello operativo, quindi premere <ChForm> per leggere i mg/l di ammoniaca (NH_3) o di nitrati (NO_3^-). Premere un tasto freccia per tornare alla schermata di misura.

Questo metodo rileva tutte le forme di azoto, organico e inorganico, presenti nel campione.

POSSIBILI INTERFERENZE

Interferenze possono essere dovute a:

- bromuri (Br^-) in concentrazioni superiori a 60 mg/l (errore positivo)
- cloruri (Cl^-) in concentrazioni superiori a 1000 mg/l (errore positivo)
- cromo trivalente (Cr^{3+}) in concentrazioni superiori a 0.5 mg/l

AZOTO TOTALE - SCALA ALTA

SPECIFICHE

Scala	da 10 a 150 mg/l
Risoluzione	1 mg/l
Precisione	±3 mg/l a 75 mg/l
Deviazione EMC tipica	±1 mg/l
Sorgente luminosa	Lampada al tungsteno con filtro di interferenza a banda stretta a 420 nm
Metodo	Acido cromotropico. Una digestione con persolfati converte tutte le forme di azoto in nitrati, quindi la reazione tra i nitrati ed i reagenti colora la soluzione di giallo.

REAGENTI NECESSARI

Codice	Descrizione	Q.tà/test	Q.tà/confezione
(*)	Fiala di digestione	1 fiala	50 fiale
(**)	Fiala di reazione	1 fiala	50 fiale
---	Acqua deionizzata	0.5 ml	1 flacone
---	Potassio persolfato	1 bustina	50 bustine
---	Sodio metabisolfito	1 bustina	50 bustine
HI 93767-0	Reagente per azoto tot.	1 bustina	50 bustine

(*) *Identificazione della fiala di digestione*: 17xx, tappo rosso (xx rappresenta il numero di lotto del reagente).
(**) *Identificazione della fiala di reazione*: 07xx, tappo bianco.
Nota: Conservare le fiale non utilizzate nel loro imballaggio, in un luogo fresco e buio.

REAGENTI DI RICAMBIO

HI 94767B-50	Reagenti per eseguire fino a 49 analisi

ACCESSORI

HI 839800-02	Termoreattore HANNA
HI 740216	Supporto per raffreddamento fiale (25 fori)
HI 740217	Schermo di protezione da laboratorio

PROCEDURA DI MISURA

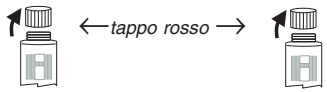
Prima di utilizzare i reagenti per questo tipo di analisi si consiglia di leggere con attenzione tutte le istruzioni e relative schede di sicurezza. Prestare particolare attenzione a tutti gli avvisi ed a tutte le note. Ignorare queste raccomandazioni può causare danni all'operatore.

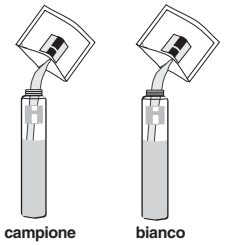
Correzione con bianco: questo metodo richiede una correzione con bianco. La stessa fiala di bianco può essere utilizzata più di una volta e rimane stabile per circa una settimana se conservata a temperatura ambiente in un luogo buio. Usare lo stesso lotto di reagenti per preparare bianco e campioni. Per risultati più accurati, azzerare lo strumento con il bianco prima di misurare ogni campione.

- Pre-riscaldare il termoreattore HANNA HI 839800 a 105 °C. Per un corretto utilizzo del termoreattore, rifarsi al suo manuale di istruzioni.

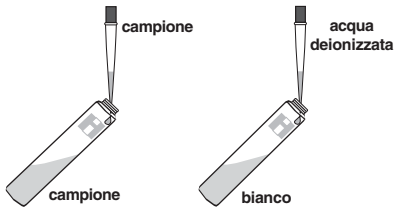
  L'uso dello schermo protettivo HI 740217 è fortemente raccomandato.

  Non utilizzare forni tradizionali o a microonde per riscaldare le fiale perché eventuali perdite di campione possono generare un'atmosfera corrosiva e potenzialmente esplosiva.
- Aprire il tappo di due fiale di digestione (tappo rosso) ed aggiungere ad ognuna il contenuto di una bustina di potassio persolfato per analisi di azoto totale.

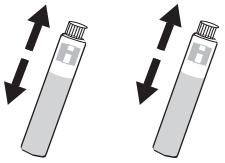




- Aggiungere esattamente 0.5 ml di campione ad una fiala (campione) e 0.5 ml di acqua deionizzata all'altra fiala (bianco), tenendo in entrambi i casi la fiala inclinata a 45 gradi (vedi figura).



- Richiudere il tappo ed agitare vigorosamente le fiale per circa 30 secondi fino a completa dissoluzione del reagente in polvere.



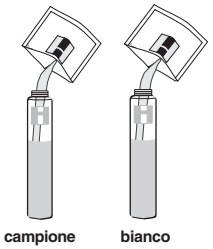
- Inserire le fiale nel termoreattore e scaldarle per 30 minuti a 105°C.

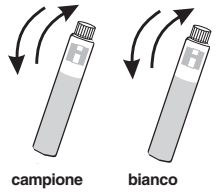
Nota: Per risultati più accurati, si consiglia di togliere le fiale dal reattore dopo 30 minuti esatti.

- Alla fine del periodo di digestione spegnere il reattore, trasferire le fiale nell'apposito supporto e lasciarle raffreddare a temperatura ambiente.

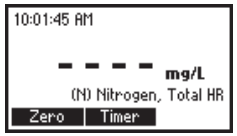
Attenzione! Maneggiare con attenzione le fiale calde.

- Selezionare il metodo "*Azoto totale HR*" seguendo una delle procedure descritte nella sezione "Guida operativa, selezione del metodo".
- Per questo parametro lo strumento fornisce tre diversi timer di reazione che possono essere utilizzati durante la procedura di analisi.
- Aprire il tappo ed aggiungere ad entrambe le fiale il contenuto di una bustina di sodio metabisolfito per analisi di azoto totale. Richiudere il tappo ed agitare delicatamente le fiale per 15 secondi.

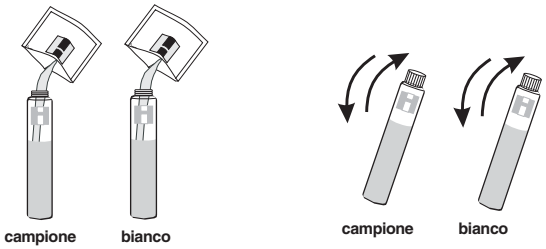




- Premere <Timer> per avviare il timer di 3 minuti o attendere 3 minuti (senza agitare le fiale) per permettere la reazione completa.

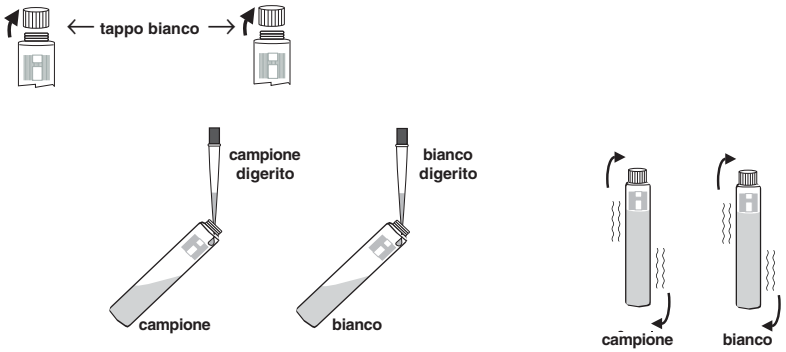


- Aprire il tappo ed aggiungere ad ognuna delle due fiale il contenuto di una bustina di reagente HI 93767-0. Richiudere ed agitare delicatamente per 15 secondi.



- Premere <Inizia> per attivare il timer di 2 minuti o attendere 2 minuti (senza agitare le fiale) per permettere la reazione completa.

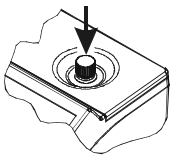
- Togliere il tappo di due fiale di reazione (tappo bianco). Aggiungere ad una di esse 2.0 ml esatti di campione digerito prelevato dalla fiala di digestione del campione con tappo verde (campione). Aggiungere alla seconda fiala 2.0 ml esatti di bianco digerito prelevato dalla fiala di digestione del bianco con tappo verde (bianco). Tenere la fiala inclinata a 45 gradi (vedi figura).



- Richiudere il tappo e capovolgere le fiale 10 volte.

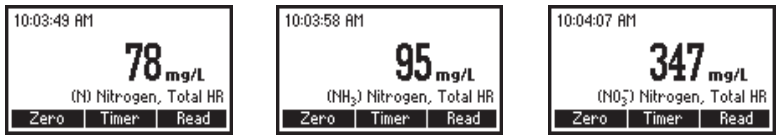
Attenzione! Durante l'operazione di mescolamento le fiala si scaldano. Maneggiarle con attenzione.

Nota: Questo metodo è molto sensibile alla tecnica di esecuzione. Per ottenere risultati riproducibili si consiglia di seguire attentamente le istruzioni.



- Inserire la fiala del bianco nello strumento spingendola completamente verso il basso.
- Premere <Inizia> ed il display mostrerà il conto alla rovescia del tempo di reazione. In alternativa, attendere 5 minuti, quindi premere <Zero>.
- Dopo aver identificato la fiala, lo strumento eseguirà la sequenza di azzeramento e dopo alcuni secondi il display visualizzerà "-0.0-". A questo punto lo strumento è azzerato e pronto per la misura.

- Togliere la fiala del bianco dallo strumento ed inserirvi quella del campione, spingendola completamente verso il basso.
- Premere <Leggi>. Dopo aver identificato la fiala, lo strumento eseguirà la lettura.



- Viene mostrata direttamente la concentrazione di azoto totale (N) in mg/l.
- Premere un tasto freccia per accedere al secondo livello operativo, quindi premere <ChForm> per leggere i mg/l di ammoniaca (NH_3) o di nitrati (NO_3^-). Premere un tasto freccia per tornare alla schermata di misura.

Questo metodo rileva tutte le forme di azoto, organico e inorganico, presenti nel campione.

POSSIBILI INTERFERENZE

Interferenze possono essere dovute a:

- bromuri (Br^-) in concentrazioni superiori a 240 mg/l (errore positivo)
- cloruri (Cl^-) in concentrazioni superiori a 3000 mg/l (errore positivo)
- cromo trivalente (Cr^{3+}) in concentrazioni superiori a 0.5 mg/l

COD - SCALA BASSA

SPECIFICHE

Scala	da 0 a 150 mg/l COD
Risoluzione	1 mg/l
Precisione	±4 mg/l a 150 mg/l
Deviazione EMC tipica	±1 mg/l
Sorgente luminosa	Lampada al tungsteno con filtro di interferenza a banda stretta a 420 nm
Metodo	Adattamento del metodo 410.4 approvato da USEPA per la determinazione del COD su acque di superficie e di scarico. Composti organici ossidabili riducono lo ione dicromato (arancione) a ione cromico (verde). Viene determinata la quantità di dicromato che rimane in soluzione.

REAGENTI NECESSARI

Codice	Descrizione	Q.tà/test	Q.tà/confezione
(*)	Fiala reagente	1 fiala	25 fiale
---	Acqua deionizzata	2.0 ml	---

(*) *Identificazione della fiala reagente*: 12xx, tappo rosso (xx rappresenta il numero di lotto del reagente).

Nota: Conservare le fiale non utilizzate nel loro imballaggio, in un luogo fresco e buio.

REAGENTI DI RICAMBIO

HI 94754A-25	Reagenti per eseguire fino a 24 analisi

ACCESSORI

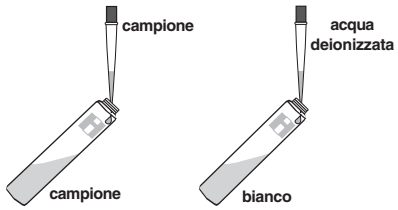
HI 839800-02	Termoreattore HANNA
HI 740216	Supporto per raffreddamento fiale (25 fori)
HI 740217	Schermo di protezione da laboratorio

PROCEDURA DI MISURA

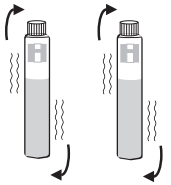
Prima di utilizzare i reagenti per questo tipo di analisi si consiglia di leggere con attenzione tutte le istruzioni e relative schede di sicurezza. Prestare particolare attenzione a tutti gli avvisi ed a tutte le note. Ignorare queste raccomandazioni può causare danni all'operatore.

Correzione con bianco: questo metodo richiede una correzione con bianco. La stessa fiala di bianco può essere utilizzata più di una volta e rimane stabile per diversi mesi se conservata a temperatura ambiente in un luogo buio. Usare lo stesso lotto di reagenti per preparare bianco e campioni. Per risultati più accurati, azzerare lo strumento con il bianco prima di misurare ogni campione.

- Prelevare un campione omogeneo. Campioni che contengono depositi solidi richiedono una omogeneizzazione prima dell'analisi.
- Pre-riscaldare il termoreattore HANNA HI 839800 a 150 °C. Per un corretto uso del termoreattore, rifarsi al suo manuale di istruzioni.
  L'utilizzo dello schermo protettivo HI 740217 è fortemente raccomandato.
  Non utilizzare forni tradizionali o a microonde per riscaldare le fiale perché eventuali perdite di campione possono generare un'atmosfera corrosiva e potenzialmente esplosiva.
- Aprire il tappo di due fiale di reagente. Aggiungere ad una fiala 2.0 ml esatti di soluzione da analizzare (campione) e all'altra 2.0 ml esatti di acqua deionizzata (bianco), tenendo in entrambi i casi la fiala inclinata a 45 gradi (vedi figura).



- Richiudere il tappo e mescolare capovolgendo le fiale un paio di volte.



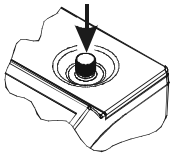
Attenzione! Durante l'operazione di mescolamento le fiale si scaldano. Maneggiarle con attenzione.

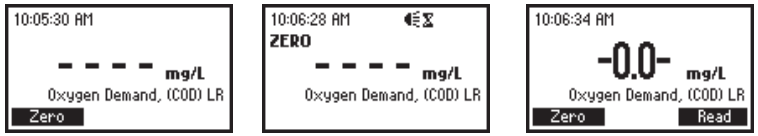
- Inserire la fiale nel termoreattore e scaldarle per 2 ore a 150°C.

- Alla fine del periodo di digestione, spegnere il termoreattore ed attendere circa 20 minuti in modo che le fiale raggiungano una temperatura di circa 120°C.
- Capovolgere diverse volte ciascuna fiala, quando è ancora calda, quindi trasferirle nell'apposito supporto per farle raffreddare.
- Lasciare che le fiale si raffreddino fino a temperatura ambiente. Non agitarle o capovolgerle perché la soluzione potrebbe intorbidirsi.

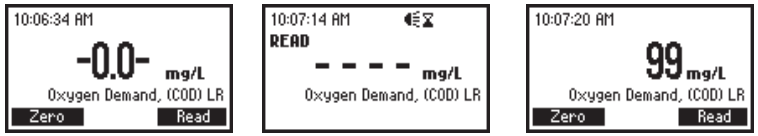
Attenzione! Maneggiare con attenzione le fiale calde.

- Selezionare il metodo *"COD LR"* seguendo una delle procedure descritte nella sezione "Guida operativa, selezione del metodo".
- Inserire la fiala del bianco nello strumento, spingendola completamente verso il basso.
- Premere <Zero>. Dopo aver identificato la fiala, lo strumento eseguirà la sequenza di azzeramento e dopo alcuni secondi visualizzerà "-0.0-". A questo punto lo strumento è pronto per la misura.





- Togliere la fiala del bianco ed inserire quella del campione, spingendola completamente verso il basso.
- Premere <Leggi>. Dopo aver identificato la fiala, lo strumento eseguirà la lettura.



- Verrà direttamente visualizzato il valore di COD in mg/l.

POSSIBILI INTERFERENZE

Interferenze possono essere dovute a cloruri (Cl^-) in concentrazioni superiori a 2000 mg/l.

Per minimizzare questa interferenza, si consiglia di diluire i campioni che contengono elevate concentrazioni di cloruri.

COD - SCALA MEDIA

SPECIFICHE

Scala	da 0 a 1500 mg/l COD
Risoluzione	1 mg/l
Precisione	±22 mg/l a 1000 mg/l
Deviazione EMC tipica	±1 mg/l
Sorgente luminosa	Lampada al tungsteno con filtro di interferenza a banda stretta a 610 nm
Metodo	Adattamento del metodo 410.4 approvato da USEPA per la determinazione del COD su acque di superficie e di scarico. Composti organici ossidabili riducono lo ione dicromato (arancione) a ione cromico (verde). Viene determinata la quantità di dicromato che rimane in soluzione.

REAGENTI NECESSARI

Codice	Descrizione	Q.tà/test	Q.tà/confezione
(*)	Fiala reagente	1 fiala	25 fiale
---	Acqua deionizzata	2.0 ml	---

(*) *Identificazione della fiala reagente*: 13xx, tappo rosso (xx rappresenta il numero di lotto del reagente).

Nota: Conservare le fiale non utilizzate nel loro imballaggio, in un luogo fresco e buio.

REAGENTI DI RICAMBIO

HI 94754B-25	Reagenti per eseguire fino a 24 analisi

ACCESSORI

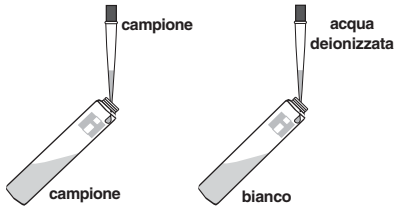
HI 839800-02	Termoreattore HANNA
HI 740216	Supporto per raffreddamento fiale (25 fori)
HI 740217	Schermo di protezione da laboratorio

PROCEDURA DI MISURA

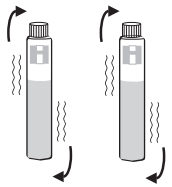
Prima di utilizzare i reagenti per questo tipo di analisi si consiglia di leggere con attenzione tutte le istruzioni e relative schede di sicurezza. Prestare particolare attenzione a tutti gli avvisi ed a tutte le note. Ignorare queste raccomandazioni può causare danni all'operatore.

Correzione con bianco: questo metodo richiede una correzione con bianco. La stessa fiala di bianco può essere utilizzata più di una volta e rimane stabile per diversi mesi se conservata a temperatura ambiente in un luogo buio. Usare lo stesso lotto di reagenti per preparare bianco e campioni. Per risultati più accurati, azzerare lo strumento con il bianco prima di misurare ogni campione.

- Prelevare un campione omogeneo. Campioni che contengono depositi solidi richiedono una omogeneizzazione prima dell'analisi.
- Pre-riscaldare il termoreattore HANNA HI 839800 a 150 °C. Per un corretto uso del termoreattore, rifarsi al suo manuale di istruzioni.
  L'utilizzo dello schermo protettivo HI 740217 è fortemente raccomandato.
  Non utilizzare forni tradizionali o a microonde per riscaldare le fiale perché eventuali perdite di campione possono generare un'atmosfera corrosiva e potenzialmente esplosiva.
- Aprire il tappo di due fiale di reagente. Aggiungere ad una fiala 2.0 ml esatti di soluzione da analizzare (campione) e all'altra 2.0 ml esatti di acqua deionizzata (bianco), tenendo in entrambi i casi la fiala inclinata a 45 gradi (vedi figura).



- Richiudere il tappo e mescolare capovolgendo le fiale un paio di volte.



Attenzione! Durante l'operazione di mescolamento le fiale si scaldano. Maneggiarle con attenzione.

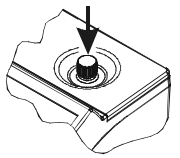
- Inserire la fiale nel termoreattore e scaldarle per 2 ore a 150°C.

- Alla fine del periodo di digestione, spegnere il termoreattore ed attendere circa 20 minuti in modo che le fiale raggiungano una temperatura di circa 120°C.
- Capovolgere diverse volte ciascuna fiala, quando è ancora calda, quindi trasferirle nell'apposito supporto per farle raffreddare.

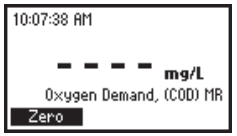
- Lasciare che le fiale si raffreddino fino a temperatura ambiente. Non agitarle o capovolgerle perché la soluzione potrebbe intorbidirsi.

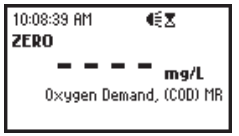
Attenzione! Maneggiare con attenzione le fiale calde.

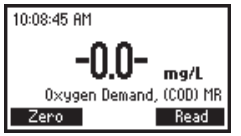
- Selezionare il metodo *"COD MR"* seguendo una delle procedure descritte nella sezione "Guida operativa, selezione del metodo".
- Inserire la fiala del bianco nello strumento, spingendola completamente verso il basso.



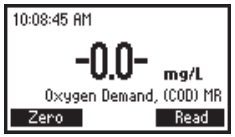
- Premere <Zero>. Dopo aver identificato la fiala, lo strumento eseguirà la sequenza di azzeramento e dopo alcuni secondi visualizzerà "-0.0-". A questo punto lo strumento è pronto per la misura.

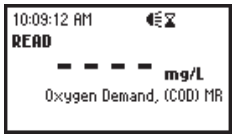


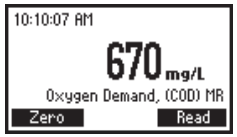




- Togliere la fiala del bianco ed inserire quella del campione, spingendola completamente verso il basso.
- Premere <Leggi>. Dopo aver identificato la fiala, lo strumento eseguirà la lettura.







- Verrà direttamente visualizzato il valore di COD in mg/l.

POSSIBILI INTERFERENZE

Interferenze possono essere dovute a cloruri (Cl^-) in concentrazioni superiori a 2000 mg/l.

Per minimizzare questa interferenza, si consiglia di diluire i campioni che contengono elevate concentrazioni di cloruri.

COD - SCALA ALTA

SPECIFICHE

Scala	da 0 a 15000 mg/l COD
Risoluzione	10 mg/l
Precisione	±220 mg/l a 10000 mg/l
Deviazione EMC tipica	±10 mg/l
Sorgente luminosa	Lampada al tungsteno con filtro di interferenza a banda stretta a 610 nm
Metodo	Adattamento del metodo 410.4 approvato da USEPA per la determinazione del COD su acque di superficie e di scarico. Composti organici ossidabili riducono lo ione dicromato (arancione) a ione cromico (verde). Viene determinata la quantità di dicromato che rimane in soluzione.

REAGENTI NECESSARI

Codice	Descrizione	Q.tà/test	Q.tà/confezione
(*)	Fiala reagente	1 fiala	25 fiale
---	Acqua deionizzata	0.2 ml	---

(*) *Identificazione della fiala reagente*: 24xx, tappo verde (xx rappresenta il numero di lotto del reagente).

Nota: Conservare le fiale non utilizzate nel loro imballaggio, in un luogo fresco e buio.

REAGENTI DI RICAMBIO

HI 94754C-25	Reagenti per eseguire fino a 24 analisi

ACCESSORI

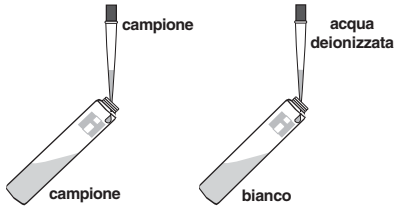
HI 839800-02	Termoreattore HANNA
HI 740216	Supporto per raffreddamento fiale (25 fori)
HI 740217	Schermo di protezione da laboratorio

PROCEDURA DI MISURA

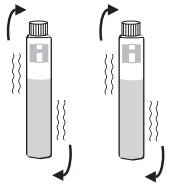
Prima di utilizzare i reagenti per questo tipo di analisi si consiglia di leggere con attenzione tutte le istruzioni e relative schede di sicurezza. Prestare particolare attenzione a tutti gli avvisi ed a tutte le note. Ignorare queste raccomandazioni può causare danni all'operatore.

Correzione con bianco: questo metodo richiede una correzione con bianco. La stessa fiala di bianco può essere utilizzata più di una volta e rimane stabile per circa una settimana se conservata a temperatura ambiente in un luogo buio. Usare lo stesso lotto di reagenti per preparare bianco e campioni. Per risultati più accurati, azzerare lo strumento con il bianco prima di misurare ogni campione.

- Prelevare un campione omogeneo. Campioni che contengono depositi solidi richiedono una omogeneizzazione prima dell'analisi.
- Pre-riscaldare il termoreattore HANNA HI 839800 a 150 °C. Per un corretto uso del termoreattore, rifarsi al suo manuale di istruzioni.
  L'utilizzo dello schermo protettivo HI 740217 è fortemente raccomandato.
  Non utilizzare forni tradizionali o a microonde per riscaldare le fiale perché eventuali perdite di campione possono generare un'atmosfera corrosiva e potenzialmente esplosiva.
- Aprire il tappo di due fiale di reagente. Aggiungere ad una fiala 0.2 ml esatti di soluzione da analizzare (campione) e all'altra 0.2 ml esatti di acqua deionizzata (bianco), tenendo in entrambi i casi la fiala inclinata a 45 gradi (vedi figura).



- Richiudere il tappo e mescolare capovolgendo le fiale un paio di volte.



Attenzione! Durante l'operazione di mescolamento le fiale si scaldano. Maneggiarle con attenzione.

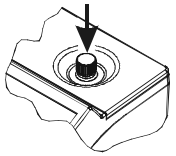
- Inserire la fiale nel termoreattore e scaldarle per 2 ore a 150°C.

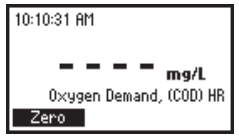
- Alla fine del periodo di digestione, spegnere il termoreattore ed attendere circa 20 minuti in modo che le fiale raggiungano una temperatura di circa 120°C.
- Capovolgere diverse volte ciascuna fiala, quando è ancora calda, quindi trasferirle nell'apposito supporto per farle raffreddare.

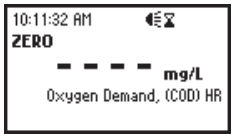
- Lasciare che le fiale si raffreddino fino a temperatura ambiente. Non agitarle o capovolgerle perché la soluzione potrebbe intorbidirsi.

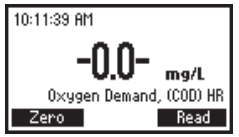
Attenzione! Maneggiare con attenzione le fiale calde.

- Selezionare il metodo *"COD HR"* seguendo una delle procedure descritte nella sezione "Guida operativa, selezione del metodo".
- Inserire la fiala del bianco nello strumento, spingendola completamente verso il basso.
- Premere <Zero>. Dopo aver identificato la fiala, lo strumento eseguirà la sequenza di azzeramento e dopo alcuni secondi visualizzerà "-0.0-". A questo punto lo strumento è pronto per la misura.

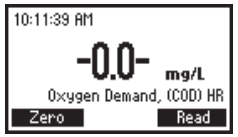


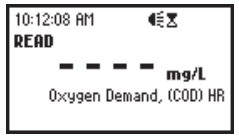


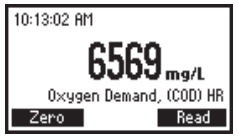




- Togliere la fiala del bianco ed inserire quella del campione, spingendola completamente verso il basso.
- Premere <Leggi>. Dopo aver identificato la fiala, lo strumento eseguirà la lettura.







- Verrà direttamente visualizzato il valore di COD in mg/l.

POSSIBILI INTERFERENZE

Interferenze possono essere dovute a cloruri (Cl^-) in concentrazioni superiori a 20000 mg/l.

Per minimizzare questa interferenza, si consiglia di diluire i campioni che contengono elevate concentrazioni di cloruri.

FOSFORO REATTIVO

SPECIFICHE

Scala	da 0.00 a 1.60 mg/l P
Risoluzione	0.01 mg/l
Precisione	±0.02 mg/l a 0.80 mg/l
Deviazione EMC tipica	±0.01 mg/l
Sorgente luminosa	Lampada al tungsteno con filtro di interferenza a banda stretta a @ 610 nm
Metodo	Adattamento dei metodi 365.2 EPA e 4500-P E con acido ascorbico da *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 20ma edizione*. La reazione tra gli ortofosfati ed il reagente colora la soluzione di blu.

REAGENTI NECESSARI

Codice	Descrizione	Q.tà/test	Q.tà/confezione
(*)	Fiala reagente	1 fiala	50 fiale
HI 93758-0	Reagente per fosforo	1 bustina	50 bustine

(*) *Identificazione della fiala reagente*: 30xx, tappo rosso (xx rappresenta il numero di lotto del reagente).

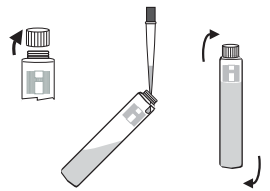
Nota: Conservare le fiale non utilizzate nel loro imballaggio, in un luogo fresco e buio.

REAGENTI DI RICAMBIO

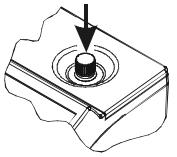
HI 94758A-50 Reagente per 50 analisi

PROCEDURA DI MISURA

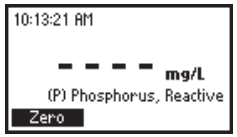
- Selezionare il metodo *"Fosforo reattivo"* seguendo una delle procedure descritte nella sezione "Guida operativa, selezione del metodo".
- Togliere il tappo da una fiala ed aggiungere 5.0 ml esatti di campione, tenendola inclinata a 45 gradi (vedi figura).
- Richiudere il tappo e mescolare capovolgendo la fiala un paio di volte. Questo è il bianco.

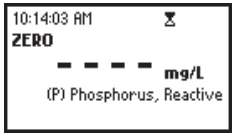


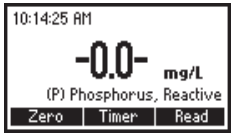
- Inserire la fiala nello strumento spingendola completamente verso il basso.



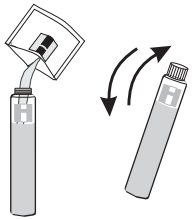
- Premere <Zero>. Dopo aver identificato la fiala lo strumento eseguirà la sequenza di azzeramento e dopo alcuni secondi visualizzerà "-0.0-". A questo punto lo strumento è pronto per la misura.



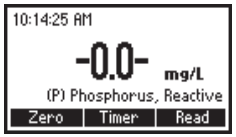




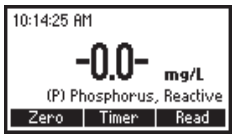
- Togliere la fiala dallo strumento, aprire il tappo e aggiungere il contenuto di una bustina di reagente per il fosforo HI 93758-0.
- Richiudere il tappo e mescolare agitando delicatamente per 2 minuti, fino a quando si sia sciolta la maggior parte del reagente in polvere. Questo è il campione reagito.

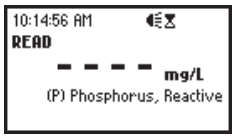


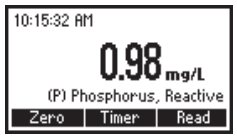
- Inserire la fiala nello strumento spingendola completamente verso il basso.
- Premere <Timer> e verrà visualizzato il conto alla rovescia del tempo di reazione; in alternativa, attendere 3 minuti, quindi premere <Leggi>.

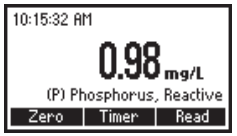


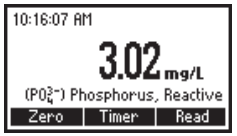
- Dopo aver riconosciuto la fiala, lo strumento eseguirà la lettura.

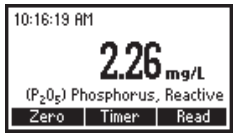












- Verrà visualizzata direttamente la concentrazione di fosforo (P) in mg/l.
- Premere un tasto freccia per accedere al secondo livello operativo, quindi premere <ChForm> per leggere i mg/l di fosfati (PO_4^{3-}) o in mg/l di P_2O_5 . Premere un tasto freccia per tornare alla schermata di misura.

Nota Per misure accurate, lavare la vetreria utilizzando solo detergenti privi di fosfati. Si consiglia di pulire la vetreria con soluzione acida 1:1 di acido cloridrico e quindi sciacquare con acqua deionizzata.

POSSIBILI INTERFERENZE

Interferenze possono essere causate da:

- Arsenati, in qualsiasi concentrazione
- Silice in concentrazione superiore a 50 mg/l
- Solfuri in concentrazione superiore a 6 mg/l
  Per eliminare i solfuri, aggiungere acqua di bromo goccia a goccia fino a che la soluzione si colora leggermente di giallo, quindi rimuovere l'eccesso di acqua di bromo aggiungendo goccia a goccia una soluzione di fenolo.
- Torbidità. La torbidità e grandi quantità di materiale in sospensione possono interferire con la reazione, in quanto l'ambiente di reazione può sciogliere le sostanze in sospensione o causare desorbimento di fosfati. La torbidità o le sostanze in sospensione dovrebbero essere rimosse prima di eseguire l'analisi utilizzando un trattamento con carbone attivo e filtrando la soluzione.

FOSFORO ACIDO IDROLIZZABILE

SPECIFICHE

Scala	da 0.00 a 1.60 mg/l P
Risoluzione	0.01 mg/l
Precisione	±0.02 mg/l a 0.80 mg/l
Deviazione EMC tipica	±0.01 mg/l
Sorgente luminosa	Lampada al tungsteno con filtro di interferenza a banda stretta a 610 nm
Metodo	Adattamento dei metodi 365.2 EPA e 4500-P E con acido ascorbico da *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 20ma edizione*. Una digestione con acido converte forme inorganiche condensate di fosfati in ortofosfati. Quindi la reazione tra ortofosfati e reagenti colora la soluzione di blu.

REAGENTI NECESSARI

Codice	Descrizione	Q.tà/test	Q.tà/confezione
(*)	Fiala reagente	1 fiala	50 fiale
---	NaOH 1.20 N	2 ml	1 flacone
HI 93758-0	Reagente per fosforo	1 bustina	50 bustine

(*) *Identificazione della fiala reagente*: 31xx, tappo bianco (xx rappresenta il numero di lotto del reagente).

Nota: Conservare le fiale non utilizzate nel loro imballaggio, in un luogo fresco e buio.

REAGENTI DI RICAMBIO

HI 94758B-50	Reagente per 50 analisi

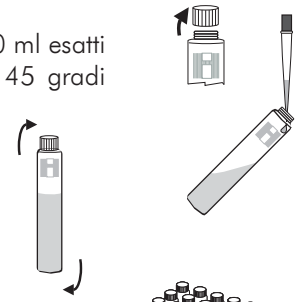
ACCESSORI

HI 839800-02	Termoreattore HANNA
HI 740216	Supporto per raffreddamento fiale (25 fori)
HI 740217	Schermo di protezione da laboratorio

PROCEDURA DI MISURA

Prima di utilizzare i reagenti per questo tipo di analisi si consiglia di leggere con attenzione tutte le istruzioni e relative schede di sicurezza. Prestare particolare attenzione a tutti gli avvisi ed a tutte le note. Ignorare queste raccomandazioni può causare danni all'operatore.

- Pre-riscaldare il termoreattore HANNA HI 839800 a 150 °C. Per un corretto uso del termoreattore, rifarsi al suo manuale di istruzioni.
  L'utilizzo dello schermo protettivo HI 740217 è fortemente raccomandato.
  Non utilizzare forni tradizionali o a microonde per riscaldare le fiale perché eventuali perdite di campione possono generare un'atmosfera corrosiva e potenzialmente esplosiva.
- Aprire una fiala reagente ed aggiungere 5.0 ml esatti di campione, tenendo la fiala inclinata a 45 gradi (vedi figura).
- Richiudere il tappo e mescolare capovolgendo la fiala un paio di volte.

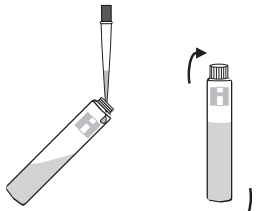


- Inserire la fiala nel termoreattore e scaldare a 150°C per 30 minuti.

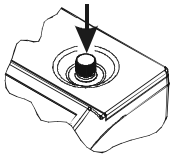
- Alla fine della digestione trasferire le fiale nell'apposito supporto e lasciarle raffreddare a temperatura ambiente.

Attenzione! Maneggiare con attenzione le fiale calde.

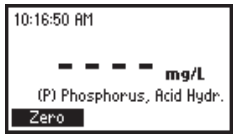
- Selezionare il metodo *"Fosforo acido idrolizzabile"* seguendo una delle procedure descritte nella sezione "Guida operativa, selezione del metodo".
- Aprire la fiala ed aggiungere 2.0 ml esatti do soluzione 1.20 N di idrossido di sodio (NaOH), tenendo la fiala inclinata a 45 gradi (vedi figura).
- Richiudere il tappo e mescolare capovolgendo la fiala un paio di volte. Questo è il bianco.

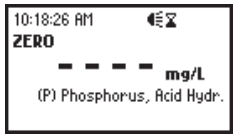


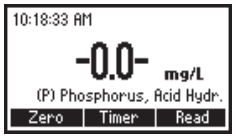
- Inserire la fiala nello strumento spingendola completamente verso il basso.



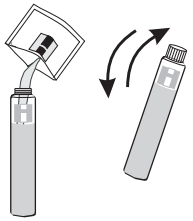
- Premere <Zero>. Dopo aver identificato la fiala, lo strumento eseguirà la sequenza di azzeramento e dopo alcuni secondi visualizzerà "-0.0-". A questo punto lo strumento è pronto per la misura.



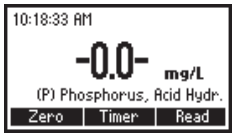




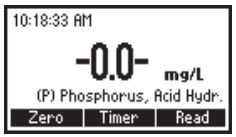
- Togliere la fiala dallo strumento, aprire il tappo e aggiungere il contenuto di una bustina di reagente per il fosforo HI 93758-0.
- Richiudere il tappo e mescolare agitando delicatamente la fiala per 2 minuti, fino a quando si sia sciolta la maggior parte del reagente in polvere. Questo è il campione.

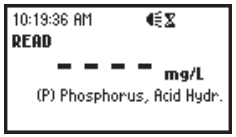


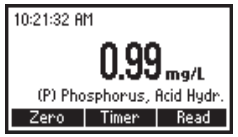
- Inserire la fiala nello strumento, spingendola completamente in basso.
- Premere <Timer> e verrà visualizzato il conto alla rovescia del tempo di reazione; in alternativa, attendere 3 minuti, quindi premere <Leggi>.



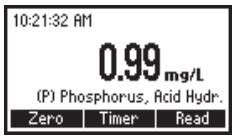
- Dopo aver identificato la fiala, lo strumento eseguirà la lettura.

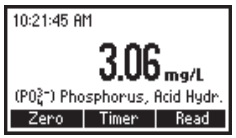


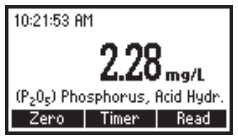




- Verrà visualizzata direttamente la concentrazione di fosforo (P) in mg/l. Il metodo rileva i fosfati in soluzione in forma libera (ortofosfati) e inorganica condensata (meta-, piro- e altri poli-fosfati).
- Premere un tasto freccia per accedere al secondo livello operativo, quindi premere <ChForm> per leggere i mg/l di fosfati (PO_4^{3-}) o in mg/l di P_2O_5 . Premere un tasto freccia per tornare alla schermata di misura.







Nota Per misure accurate, lavare la vetreria utilizzando solo detergenti privi di fosfati. Si consiglia di pulire la vetreria con soluzione acida 1:1 di acido cloridrico e quindi sciacquare con acqua deionizzata.

POSSIBILI INTERFERENZE

Interferenze possono essere causate da:

- Arsenati, in qualsiasi concentrazione
- Silice in concentrazione superiore a 50 mg/l
- Solfuri in concentrazione superiore a 9 mg/l
  Per eliminare i solfuri, aggiungere acqua di bromo goccia a goccia fino a che la soluzione si colora leggermente di giallo, quindi rimuovere l'eccesso di acqua di bromo aggiungendo goccia a goccia una soluzione di fenolo.
- Torbidità. La torbidità e grandi quantità di materiale in sospensione possono interferire con la reazione, in quanto l'ambiente di reazione può sciogliere le sostanze in sospensione o causare desorbimento di fosfati. La torbidità o le sostanze in sospensione dovrebbero essere rimosse prima di eseguire l'analisi utilizzando un trattamento con carbone attivo e filtrando la soluzione.

FOSFORO TOTALE

SPECIFICHE

Scala	da 0.00 a 1.15 mg/l P
Risoluzione	0.01 mg/l
Precisione	±0.02 mg/l a 0.80 mg/l
Deviazione EMC tipica	±0.01 mg/l
Sorgente luminosa	Lampada al tungsteno con filtro di interferenza a banda stretta a 610 nm
Metodo	Adattamento dei metodi 365.2 EPA e 4500-P E con acido ascorbico da *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 20ma edizione*. Una digestione con persolfato converte i fosfati in forma organica e inorganica condensata in ortofosfati, quindi la reazione degli ortofosfati con i reagenti colora la soluzione di blu.

REAGENTI NECESSARI

Codice	Descrizione	Q.tà/test	Q.tà/confezione
(*)	Fiala reagente	1 fiala	50 fiale
---	Potassio persolfato	1 bustina	50 bustine
---	NaOH 1.54 N	2 ml	1 flacone
HI 93758-0	Reagente per fosforo	1 bustina	50 bustine

(*) *Identificazione della fiala reagente*: 32xx, tappo bianco (xx rappresenta il numero di lotto del reagente).

Nota: Conservare le fiale non utilizzate nel loro imballaggio, in un luogo fresco e buio.

REAGENTI DI RICAMBIO

HI 94758C-50	Reagente per 50 analisi

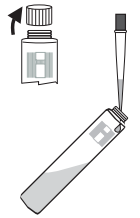
ACCESSORI

HI 839800-02	Termoreattore HANNA
HI 740216	Supporto per raffreddamento fiale (25 fori)
HI 740217	Schermo di protezione da laboratorio

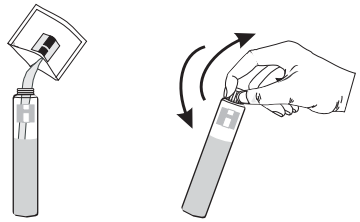
PROCEDURA DI MISURA

Prima di utilizzare i reagenti per questo tipo di analisi si consiglia di leggere con attenzione tutte le istruzioni e relative schede di sicurezza. Prestare particolare attenzione a tutti gli avvisi ed a tutte le note. Ignorare queste raccomandazioni può causare danni all'operatore.

- Pre-riscaldare il termoreattore HANNA HI 839800 a 150 °C. Per un corretto uso del termoreattore, rifarsi al suo manuale di istruzioni.
  L'utilizzo dello schermo protettivo HI 740217 è fortemente raccomandato.
  Non utilizzare forni tradizionali o a microonde per riscaldare le fiale perché eventuali perdite di campione possono generare un'atmosfera corrosiva e potenzialmente esplosiva.
- Aprire una fiala reagente ed aggiungere 5.0 ml esatti di campione, tenendo la fiala inclinata a 45 gradi (vedi figura).



- Aggiungere il contenuto di una bustina di potassio persolfato per analisi del fosforo, richiudere il tappo ed agitare delicatamente fino a quando si sia completamente sciolto tutto il reagente in polvere.

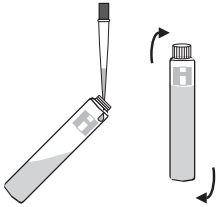


- Inserire la fiala nel termoreattore e scaldare a 150°C per 30 minuti.

- Alla fine della digestione trasferire le fiale nell'apposito supporto e lasciarle raffreddare a temperatura ambiente.

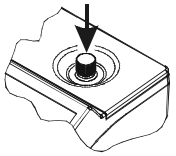
Attenzione! Maneggiare con attenzione le fiale calde.

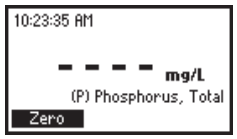
- Selezionare il metodo *"Fosforo totale"* seguendo una delle procedure descritte nella sezione "Guida operativa, selezione del metodo".
- Aprire la fiala e aggiungere 2.0 ml esatti di soluzione 1.54 N di idrossido di sodio (NaOH), tenendo la fiala inclinata a 45 gradi (vedi figura).

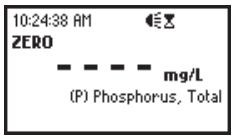


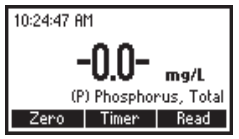
- Richiudere il tappo e mescolare capovolgendo la fiala un paio di volte. Questo è il bianco.

- Inserire la fiala nello strumento, spingendola completamente verso il basso.
- Premere <Zero>. Dopo aver identificato la fiala, lo strumento eseguirà la sequenza di azzeramento e dopo alcuni secondi visualizzerà "-0.0-". A questo punto lo strumento è pronto per la misura.

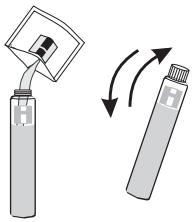




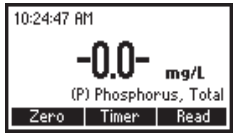




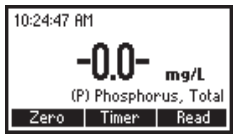
- Togliere la fiala dallo strumento, aprire il tappo e aggiungere il contenuto di una bustina di reagente per il fosforo HI 93758-0.
- Richiudere il tappo e mescolare agitando delicatamente per circa 2 minuti, fino a quando si sia completamente sciolto il reagente in polvere. Questo è il campione.
- Inserire la fiala nello strumento spingendola completamente verso il basso..

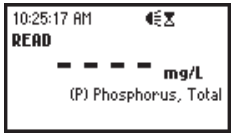


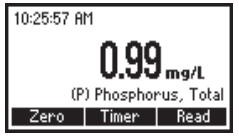
- Premere <Timer> e verrà visualizzato il conto alla rovescia del tempo di reazione; in alternativa, attendere 3 minuti, quindi premere <Leggi>.



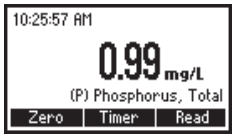
- Dopo aver identificato la fiala, lo strumento eseguirà la lettura.

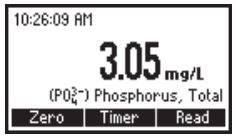


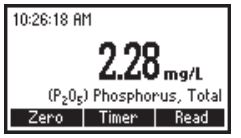




- Verrà visualizzata direttamente la concentrazione di fosforo (P) in mg/l. Il metodo rileva i fosfati in soluzione in forma libera (ortofosfati) e inorganica condensata (meta-, piro- e altri poli-fosfati).
- Premere un tasto freccia per accedere al secondo livello operativo, quindi premere <ChForm> per leggere i mg/l di fosfati (PO_4^{3-}) o in mg/l di P_2O_5 . Premere un tasto freccia per tornare alla schermata di misura.







Nota Per misure accurate, lavare la vetreria utilizzando solo detergenti privi di fosfati. Si consiglia di pulire la vetreria con soluzione acida 1:1 di acido cloridrico e quindi sciacquare con acqua deionizzata.

POSSIBILI INTERFERENZE

Interferenze possono essere causate da:

- Arsenati, in qualsiasi concentrazione
- Silice in concentrazione superiore a 50 mg/l
- Solfuri in concentrazione superiore a 90 mg/l
  Per eliminare i solfuri, aggiungere acqua di bromo goccia a goccia fino a che la soluzione si colora leggermente di giallo, quindi rimuovere l'eccesso di acqua di bromo aggiungendo goccia a goccia una soluzione di fenolo.
- Torbidità. La torbidità e grandi quantità di materiale in sospensione possono interferire con la reazione, in quanto l'ambiente di reazione può sciogliere le sostanze in sospensione o causare desorbimento di fosfati. La torbidità o le sostanze in sospensione dovrebbero essere rimosse prima di eseguire l'analisi utilizzando un trattamento con carbone attivo e filtrando la soluzione.

FOSFORO REATTIVO - SCALA ALTA

SPECIFICHE

Scala	da 0.0 a 32.6 mg/l P
Risoluzione	0.1 mg/l
Precisione	±1.0 mg/l a 25.0 mg/l
Deviazione EMC tipica	±0.1 mg/L
Sorgente luminosa	Lampada al tungsteno con filtro di interferenza a banda stretta a 420 nm
Metodo	Adattamento del metodo 4500-P C con acido vanado-molibdo-fosforico da *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 20ma edizione*. La reazione tra gli ortofosfati e i reagenti colora la soluzione di giallo.

REAGENTI NECESSARI

Codice	Descrizione	Q.tà/test	Q.tà/confezione
(*)	Fiala reagente	1 fiala	50 fiale
---	Acqua deionizzata	5 ml	1 flacone

(*) *Identificazione della fiala reagente*: 33xx, tappo verde (xx rappresenta il numero di lotto del reagente).

Nota: Conservare le fiale non utilizzate nel loro imballaggio, in un luogo fresco e buio.

REAGENTI DI RICAMBIO

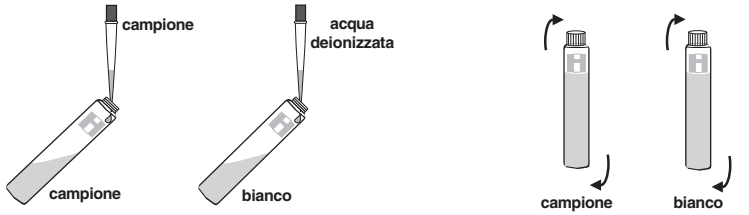
HI 94763A-50 Reagenti per eseguire fino a 49 analisi

PROCEDURA DI MISURA

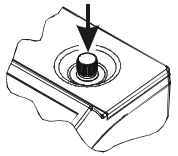
⚠ Prima di utilizzare i reagenti per questo tipo di analisi si consiglia di leggere con attenzione tutte le istruzioni e relative schede di sicurezza. Prestare particolare attenzione a tutti gli avvisi ed a tutte le note. Ignorare queste raccomandazioni può causare danni all'operatore.

Correzione con bianco: questo metodo richiede una correzione con bianco. La stessa fiala di bianco può essere utilizzata più di una volta e rimane stabile per circa due settimane se conservata a temperatura ambiente in un luogo buio. Usare lo stesso lotto di reagenti per preparare bianco e campioni. Per risultati più accurati, azzerare lo strumento con il bianco prima di misurare ogni campione.

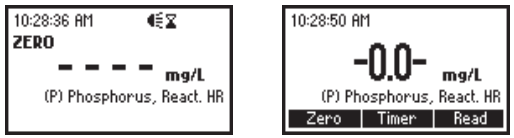
- Selezionare il metodo *"Fosforo reattivo HR"* seguendo una delle procedure descritte nella sezione "Guida operativa, selezione del metodo".
- Aprire due fiale reagente; aggiungere ad una di esse 5.0 ml esatti di soluzione da analizzare (fiala campione) e all'altra 5.0 ml esatti di acqua (fiala bianco), tenendo entrambe le fiale inclinate a 45 gradi (vedi figura).
- Richiudere il tappo e mescolare capovolgendo ciascuna fiala un paio di volte.



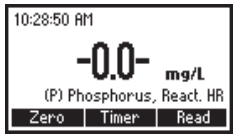
- Inserire la fiala del bianco nello strumento spingendola completamente verso il basso.
- Premere <Timer> e verrà visualizzato il conto alla rovescia del tempo di reazione; in alternativa, attendere 7 minuti, quindi premere <Zero>.

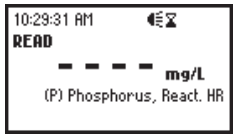


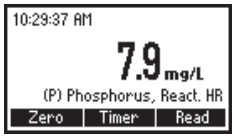
- Dopo aver identificato la fiala, lo strumento eseguirà la sequenza di azzeramento e dopo alcuni secondi visualizzerà "-0.0-". A questo punto lo strumento è azzerato e pronto per la misura.



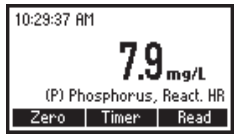
- Togliere la fiala del bianco dallo strumento ed inserire quella del campione, spingendola completamente verso il basso.
- Premere <Leggi>. Dopo aver riconosciuto la fiala, lo strumento eseguirà la lettura.
- Lo strumento visualizza direttamente la concentrazione di fosforo (P) espressa in mg/l.

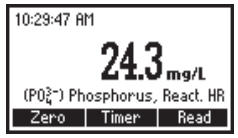


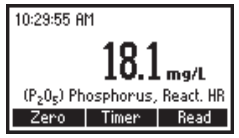




- Premere un tasto freccia per accedere al secondo livello operativo, quindi premere <ChForm> per leggere i mg/l di fosfati (PO_4^{3-}) o in mg/l di P_2O_5 . Premere un tasto freccia per tornare alla schermata di misura.







Nota Per misure accurate, lavare la vetreria utilizzando solo detergenti privi di fosfati. Si consiglia di pulire la vetreria con soluzione acida 1:1 di acido cloridrico e quindi sciacquare con acqua deionizzata.

POSSIBILI INTERFERENZE

Interferenze possono essere causate da:

- Bismuto: errore negativo
- Fluoruri: errore negativo
- pH: il campione dovrebbe avere pH neutro
- Solfuri: errore negativo; per eliminare i solfuri, aggiungere acqua di bromo goccia a goccia fino a che la soluzione si colora leggermente di giallo, quindi rimuovere l'eccesso di acqua di bromo aggiungendo goccia a goccia una soluzione di fenolo.
- Temperatura: il metodo è sensibile alla temperatura; si consiglia di eseguire le misure ad una temperatura tra i 20 e i 25°C. Infatti al di sotto di 20°C si avrà un errore negativo, mentre al di sopra di 25°C si avrà un errore positivo.
- Torbidità: la torbidità e grandi quantità di materiale in sospensione possono interferire con la reazione, in quanto l'ambiente di reazione può sciogliere le sostanze in sospensione o causare desorbimento di fosfati. La torbidità o le sostanze in sospensione dovrebbero essere rimosse prima di eseguire l'analisi utilizzando un trattamento con carbone attivo e filtrando la soluzione.

FOSFORO TOTALE - SCALA ALTA

SPECIFICHE

Scala	da 0.0 a 32.6 mg/l (P)
Risoluzione	0.1 mg/l
Precisione	±1.0 mg/l a 25.0 mg/l
Deviazione EMC tipica	±0.1 mg/l
Sorgente luminosa	Lampada al tungsteno con filtro di interferenza a banda stretta a 420 nm
Metodo	Adattamento del metodo 4500-P C con acido vanado-molibdo-fosforico da *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 20ma edizione*. Una digestione con persolfato converte tutte le forme di fosfati organici ed inorganici condensati in ortofosfati. Quindi la reazione tra gli ortofosfati ed ii reagenti colora la soluzione di giallo.

REAGENTI NECESSARI

Codice	Descrizione	Q.tà/test	Q.tà/confezione
(*)	Fiala reagente	1 fiala	50 fiale
---	Acqua deionizzata	5 ml	1 flacone
---	Potassio persolfato	1 bustina	50 bustine
---	NaOH 1.54 N	2 ml	1 flacone
HI 93763B-0	Reagente molibdovanadato	0.5 ml	1 flacone

(*) *Identificazione della fiala reagente*: 34xx, tappo bianco (xx rappresenta il numero di lotto del reagente).

Nota: Conservare le fiale non utilizzate nel loro imballaggio, in un luogo fresco e buio.

REAGENTI DI RICAMBIO

HI 94763B-50	Reagente per eseguire fino a 49 analisi

ACCESSORI

HI 839800-02	Termoreattore HANNA
HI 740216	Supporto per raffreddamento fiale (25 fori)
HI 740217	Schermo protettivo da laboratorio

PROCEDURA DI MISURA

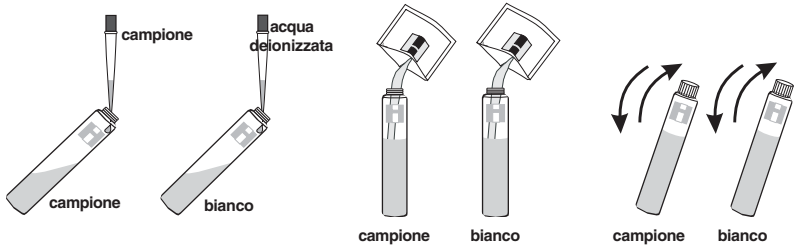
Prima di utilizzare i reagenti per questo tipo di analisi si consiglia di leggere con attenzione tutte le istruzioni e relative schede di sicurezza. Prestare particolare attenzione a tutti gli avvisi ed a tutte le note. Ignorare queste raccomandazioni può causare danni all'operatore.

Correzione con bianco: questo metodo richiede una correzione con bianco. La stessa fiala di bianco può essere utilizzata più di una volta e rimane stabile per un giorno se conservata a temperatura ambiente in un luogo buio. Usare lo stesso lotto di reagenti per preparare bianco e campioni. Per risultati più accurati, azzerare lo strumento con il bianco prima di misurare ogni campione.

- Pre-riscaldare il termoreattore HANNA HI 839800 a 150°C. Per un corretto uso del termoreattore, rifarsi al suo manuale di istruzioni.

  L'utilizzo dello schermo protettivo HI 740217 è fortemente raccomandato.

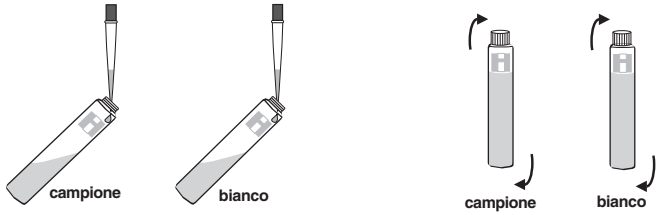
  Non usare forni tradizionali o a microonde per riscaldare le fiale, perché eventuali fuoriuscite di reagente possono generare un'atmosfera corrosiva e potenzialmente esplosiva.
- Aprire due fiale di reagente; aggiungere ad una di esse 5.0 ml esatti di soluzione da analizzare (fiala campione) e all'altra 5.0 ml esatti di acqua deionizzata (fiala bianco), tenendole entrambe inclinate a 45 gradi (vedi figura).
- Aggiungere ad entrambe il contenuto di una bustina di potassio persolfato per analisi del fosforo, richiudere il tappo ed agitarle delicatamente fino a completa dissoluzione del reagente in polvere.



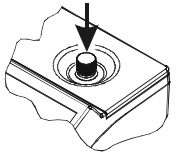
- Inserire le fiale nel termoreattore e scaldarle a 150°C per 30 minuti.
- Alla fine della digestione trasferire le fiale nell'apposito supporto e lasciarle raffreddare a temperatura ambiente.

Attenzione! Maneggiare con attenzione le fiale calde.

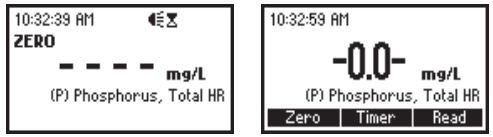
- Selezionare il metodo *"Fosforo totale HR"* seguendo una delle procedure descritte nella sezione "Guida operativa, selezione del metodo".
- Togliere il tappo dalle fiale ed aggiungere ad entrambe 2.0 ml esatti di soluzione 1.54 N di idrossido di sodio (NaOH), tenendole inclinate a 45 gradi (vedi figura). Richiudere il tappo e mescolare capovolgendo le fiale un paio di volte.



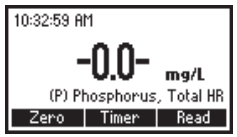
- Togliere il tappo dalle fiale ed aggiungere ad entrambe 0.5 ml esatti di reagente molibdovanadato HI 93763B-0, tenendole inclinate a 45 gradi (vedi figura). Richiudere il tappo e mescolare capovolgendo le fiale un paio di volte.
- Inserire la fiala del bianco nello strumento, spingendola completamente verso il basso.
- Premere <Timer> e verrà visualizzato il conto alla rovescia del tempo di reazione; in alternativa, attendere 7 minuti, quindi premere <Zero>.

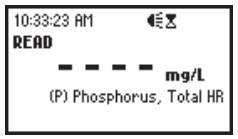


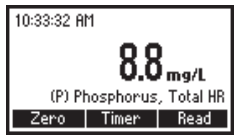
- Dopo aver riconosciuto la fiala, lo strumento eseguirà la sequenza di azzeramento e dopo alcuni secondi visualizzerà "-0.0-". A questo punto lo strumento è azzerato e pronto per la misura.



- Togliere la fiala del bianco dallo strumento ed inserire quella del campione, spingendola completamente verso il basso.
- Premere <Leggi>. Dopo aver identificato la fiala, lo strumento esegue la lettura e visualizza direttamente la concentrazione di fosforo (P) espressa in mg/l.

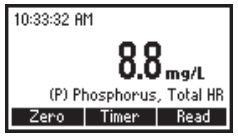


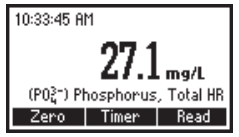


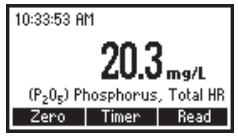


Questo metodo rileva tutti i fosfati presenti nel campione in forma libera (ortofosfati), in forma inorganica condensata (meta-, piro- e altri polifosfati) ed in forma organica.

- Premere un tasto freccia per accedere al secondo livello operativo, quindi premere <ChForm> per leggere i mg/l di fosfati (PO_4^{3-}) o in mg/l di P_2O_5 . Premere un tasto freccia per tornare alla schermata di misura.







Nota Per misure accurate, lavare la vetreria utilizzando solo detergenti privi di fosfati. Si consiglia di pulire la vetreria con soluzione acida 1:1 di acido cloridrico e quindi sciacquare con acqua deionizzata.

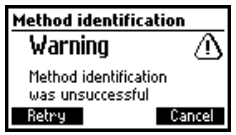
POSSIBILI INTERFERENZE

Interferenze possono essere causate da:

- Arsenati: errore positivo
- pH: il campione dovrebbe avere pH neutro
- Temperatura: il metodo è sensibile alla temperatura; si consiglia di eseguire le misure ad una temperatura tra i 20 e i 25°C. Infatti al di sotto di 20°C si avrà un errore negativo, mentre al di sopra di 25°C si avrà un errore positivo.
- Torbidità: la torbidità e grandi quantità di materiale in sospensione possono interferire con la reazione, in quanto l'ambiente di reazione può sciogliere le sostanze in sospensione o causare desorbimento di fosfati. La torbidità o le sostanze in sospensione dovrebbero essere rimosse prima di eseguire l'analisi utilizzando un trattamento con carbone attivo e filtrando la soluzione.

MESSAGGI DI ERRORE E AVVISO

Lo strumento visualizza chiari messaggi quando si verificano condizioni di errore e quando le misure sono al di fuori dell'intervallo atteso.



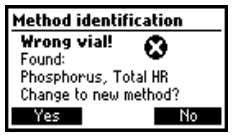
Errore nell'identificazione del metodo: lo strumento non riesce ad identificare il codice a barre della fiala o la fiala non ha codice a barre.

Wrong vial (fiala sbagliata): il codice a barre della fiala non è quello atteso.

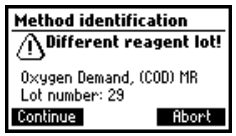
No Light (assenza luce): la sorgente luminosa non funziona correttamente.

Light Leak (perdita luce): c'è troppa luce in fase di misura della corrente di "dark".

Inverted vials (fiale invertite): sono state invertite le fiale dello zero e del campione.



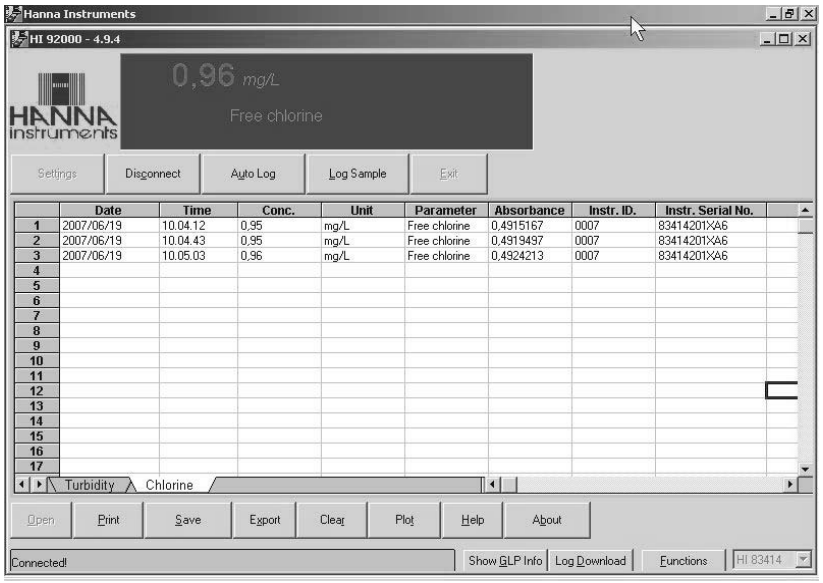
Wrong vial (fiala sbagliata): il parametro correntemente selezionato non corrisponde al campione letto.



Different reagent lot (lotto reagente diverso): il numero di lotto del reagente non corrisponde al numero di lotto corrente.

GESTIONE DEI DATI

I risultati registrati e scaricati su PC possono essere facilmente gestiti utilizzando il software HANNA HI 92000 Windows® compatibile.



METODI STANDARD

Descrizione	Scala	Metodo
Ammoniaca LR	0.00 ... 3.00 mg/l	Nessler
Ammoniaca HR	0 ... 100 mg/l	Nessler
Cloro libero	0.00 ... 5.00 mg/l	DPD
Cloro totale	0.00 ... 5.00 mg/l	DPD
Nitrati	0.0 ... 30.0 mg/l	Acido cromotropico
Azoto totale	0.0 ... 25.0 mg/l	Acido cromotropico
Azoto totale HR	10 ... 150 mg/l	Acido cromotropico
COD LR	0 ... 150 mg/l	Dicromato, mercurio solfato
COD MR	0 ... 1500 mg/l	Dicromato, mercurio solfato
COD HR	0 ... 15000 mg/l	Dicromato, mercurio solfato
Fosforo reattivo	0.00 ... 1.60 mg/l (P)	Acido ascorbico
Fosforo acido idrol.	0.00 ... 1.60 mg/l (P)	Acido ascorbico
Fosforo totale	0.00 ... 1.15 mg/l (P)	Acido ascorbico
Fosforo reattivo HR	0.0 ... 32.6 mg/l (P)	Acido vanado-molibdo-fosforico
Fosforo totale HR	0.0 ... 36.6 mg/l (P)	Acido vanado-molibdo-fosforico

ACCESSORI

REAGENTI DI RICAMBIO

HI 93701-01	100 analisi di cloro libero
HI 93701-03	300 analisi di cloro libero
HI 93711-01	100 analisi di cloro totale
HI 93711-03	300 analisi di cloro totale
HI 94754A-25	25 analisi di COD LR (scala bassa)
HI 94754B-25	25 analisi di COD MR (scala media)
HI 94754C-25	25 analisi di COD HR (scala alta)
HI 94758A-50	50 analisi di fosforo reattivo
HI 94758B-50	50 analisi di fosforo acido idrolizzabile
HI 94758C-50	50 analisi di fosforo totale
HI 94763A-50	50 analisi di fosforo reattivo HR (scala alta)
HI 94763B-50	50 analisi di fosforo totale HR (scala alta)
HI 94764A-25	25 analisi di ammoniaca LR (scala bassa)
HI 94764B-25	25 analisi di ammoniaca HR (scala alta)
HI 94766-50	50 analisi di nitrati
HI 94767A-50	50 analisi di azoto totale LR (scala bassa)
HI 94767B-50	50 analisi di azoto totale HR (scala alta)

ALTRI ACCESSORI

HI 839800-02	Termoreattore HANNA (230 Vac)
HI 731318	Panno per pulizia fiale (4 pz)
HI 731340	Pipetta automatica da 200 µl
HI 731341	Pipetta automatica da 1000 µl
HI 731342	Pipetta automatica da 2000 µl
HI 731350	Puntale per pipetta automatica da 200 µl (25 pz)
HI 731351	Puntale per pipetta automatica da 1000 µl (25 pz)
HI 731352	Puntale per pipetta automatica da 2000 µl (4 pz)
HI 740142	Siringa graduata da 1 ml
HI 740143	Siringa graduata da 1 ml (6 pz)
HI 740144	Puntale per siringa (6 pz)
HI 740157	Pipetta in plastica (20 pz)
HI 740216	Supporto per raffreddamento fiale (25 fori)
HI 740217	Schermo protettivo da laboratorio
HI 92000	Software Windows® compatibile
HI 93703-50	Soluzione per pulizia fiale, 250 ml

IN CONTATTO CON HANNA INSTRUMENTS

Per qualsiasi informazione potete contattarci ai seguenti indirizzi:

Padova
viale delle Industrie, 10 - 35010 Ronchi di Villafranca (PD)
Tel. 049/9070367 • Fax 049/9070488 • e-mail: padova@hanna.it

Milano
via privata Alzaia Trieste, 3 - 20090 Cesano Boscone (MI)
Tel. 02/45103537 • Fax 02/45109989 • e-mail: milano@hanna.it

Lucca
via per Corte Capecchi, 103 - 55100 Lucca (frazione Arancio)
Tel. 0583/462122 • Fax 0583/471082 • e-mail: lucca@hanna.it

Latina
via Maremmana seconda traversa sx - 04016 Sabaudia (LT)
Tel. 0773/562014 • Fax 0773/562085 • e-mail: latina@hanna.it

Ascoli Piceno
via dell'Airone 27 - 63039 San Benedetto del Tronto (AP)
Tel. 0735/753232 • Fax 0735/657584 • e-mail: ascoli@hanna.it

Salerno
S.S. 18 km 82,700 - 84025 Santa Cecilia di Eboli (SA)
Tel. 0828/601643 • Fax 0828/601658 • e-mail: salerno@hanna.it

Cagliari
via Parigi, 2 - 09032 Assemini (CA)
Tel. 070/947362 • Fax 070/9459038 • e-mail: cagliari@hanna.it

Palermo
via B. Mattarella, 58 - 90011 Bagheria (PA)
Tel. 091/906645 • Fax 091/909249 • e-mail: palermo@hanna.it

MAN83224i 07/08

Assistenza Tecnica: 800 276868

w w w . h a n n a . i t